

(10) 日本国特許庁 (JP)	(11) 特許出願公開番号	(12) 公開特許公報 (A)
<b>特開平9-105908</b>		
(3) 公開日 平成9年(1997)4月22日		
(5) 〔出願人〕 G02F 1/133 650	発明記号 序内整理番号 P1	技術検索箇所
G02F 1/1337	G02F 1/133 650	
H01L 21/338	1/1343	
H01L 23/736	H01L 23/736 612 Z	
21/338		
(2) 出願番号 特開平7-261235	(7) 出願人 000005168	株式会社日立製作所
(22) 出願日 平成7年(1995)10月9日	(72) 発明者 伊沢 哲一郎	東京都千代田区神田錦町四丁目6番地
	(72) 発明者 千葉県茂原市早駒300番地 株式会社日立	
	(72) 発明者 太田 祐幸	製作所電子デバイス事業部内
	(72) 発明者 小川 和宏	千葉県茂原市早駒300番地 株式会社日立
	(74) 代理人 挑理士 秋田 収音	製作所電子デバイス事業部内
		最終頁に続く
(54) 〔発明の名稱〕 アクティバトリクス型液晶表示装置		
(57) 〔要約〕		

持った交差していることを特徴とする請求項1に記載されたアクトリクス型液晶表示装置。  
 【請求項1】 一方の基板と、前記一方の基板間に形成される複数の映像信号線と、前記一方の基板上に形成される前記映像信号線と、前記一方の基板上に形成される前記複数の映像信号線と交差する複数の走査信号線と、前記複数の走査信号線との交差箇所内にマトリクス型液晶表示装置。  
 【請求項1-0】 前記0が、30° ≤ θ ≤ 60°である。  
 ことを特徴とする請求項9に記載されたアクトリクス型液晶表示装置。  
 【請求項1-1】 前記液晶層が、前記走査信号線に略垂直な液晶分子の初期配向方向を有し、各画素の表示領域内に、前記画面電極および対向電極が、前記液晶分子の初期配向方向と平行であり、また、各画素の表示領域外で、前記液晶層および対向電極が、前記液晶分子の初期配向方向に対して2つ以上の傾斜角を持つて形成され、それぞれ対向電極および対向電極に対する請求項1に記載されたアクトリクス型液晶表示装置。  
 【請求項1-2】 前記2つ以上の傾斜角が、θあるいは-θであることを特徴とする請求項1に記載されたアクトリクス型液晶表示装置。  
 【請求項1-3】 前記θが、30° ≤ θ ≤ 60°である。  
 ことを特徴とする請求項1-2に記載されたアクトリクス型液晶表示装置。  
 【請求項1-4】 前記液晶層が、前記走査信号線に略垂直な液晶分子の初期配向方向を有し、前記各画素内の画面電極および対向電極が、前記液晶分子の初期配向方向に対してもある傾斜角を持つて形成される、それぞれ対向電極および対向電極と相対する対向面を有し、さらには、前記液晶分子の初期配向方向に対してもそれぞれ異なる傾斜角を持つ対向面が形成された画面電極および対向電極を有する画素をマトリクス状に配置したこととを特徴とする請求項1に記載されたアクトリクス型液晶表示装置。  
 【請求項1-5】 前記それぞれ異なる傾斜角が、θあるいは-θであることを特徴とする請求項2に記載されたアクトリクス型液晶表示装置。  
 【請求項4】 前記θが、10° ≤ θ ≤ 20°であることを特徴とする請求項3に記載されたアクトリクス型液晶表示装置。

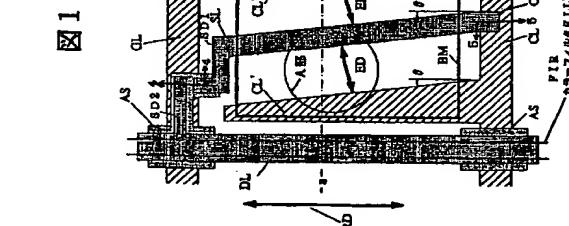


図 1

【解説】 色調が均一である視野角の範囲が広く、ブルン管並の視野角を実現でき、かつ、画質を向上させることが可能な新たな映像表示方式を採用したアクトリクス型液晶表示装置を提供すること。  
 【解決手段】 一方の基板と、前記一方の基板間に形成される液晶層と、前記一方の基板上に形成されるアクティバトリクス型液晶表示装置とを有するアクティバトリクス型液晶表示装置と、前記アクティバトリクス型液晶表示装置において、前記液晶層が、一方の液晶分子の初期配向方向を有し、かつ、基板面内で2方向以上の液晶分子の運動方向を有する。

【請求項8】 前記液晶層が、前記走査信号線に略垂直な液晶分子の初期配向方向を有し、各画素の表示領域内で、前記画面電極および対向電極が、前記液晶分子の初期配向方向と平行であり、また、各画素の表示領域外で、前記画面電極および対向電極が、前記液晶分子の初期配向方向と同一方向に記載されたアクトリクス型液晶表示装置。  
 【請求項9】 前記一対の基板の液晶層を持つた面と反対側の面上に形成される2枚の偏光板を有し、前記2枚の偏光板の偏光透過率が対向電極が液晶分子の初期配向方向と平行であることを特徴とする請求項1、請求項5ないし請求項10のいずれか1項に記載されたアクトリクス型液晶表示装置。

向であることを特徴とする請求項1ないし請求項1-8のいずれか1項に記載されたアクティバタリクス型液晶表示装置。

**【発明の詳細な説明】**

**[0001]**

**【発明の属する技術分野】** 本発明は液晶表示装置に係わり、特に、機電界方式のアクティバタリクス型液晶表示装置に適用して有効な技術に関する。

**[0002]**

**【技術背景】** 液晶トランジスタ(TFT)に代表されるアクティブ駆動子を用いたアクティバタリクス型液晶表示装置は薄く、軽量といい特徴とブラウン管(CRT)等の自発光表示装置に匹敵する視野角を実現できないという問題点があった。

**[0003]** このアクティバタリクス型液晶表示装置の表示方式は、大別して、次の2通りの表示方式が知られている。

**[0004]** 1つは、2つの透明電極が形成された一対の基板間に液晶層を封入し、2つの透明電極に駆動電圧を印加することにより、基板界面上には逆角方向の電界によって液晶層を駆動し、透明電極を透過し液晶層に入射した光を光変調して表示する方式(以下、逆電界方式とする)であり、現在、普及している製品が全てこの方式を採用している。

**[0005]** しかしながら、前述逆電界方式を採用したアクティバタリクス型液晶表示装置においては、視野方向を変化させた際の輝度変化が著しく、プラウン管に匹敵する視野角を実現できないという問題点があつた。

**[0006]** 本発明の目的は、機電界方式による上部問題を解決するためになされたものであり、本発明の方法は、機電界方式を採用したアクティバタリクス型液晶表示装置において、色調を実現する場合、視野方向により階躍レベルが反転してしまう等、実用上問題があつた。

**[0007]** また、もう1つは、一対の基板間に液晶層を封入し、同一基板あるいは両基板上に形成された2つの電極に駆動電圧を印加することにより、基板界面上には平行な方向の電界により液晶層を駆動し、2つの電極の隙間から液晶層に入射した光を変調して表示する方式(以下、横電界方式と称する)であるが、この横電界方式を採用したアクティバタリクス型液晶表示装置は未だ実用化されていない。

**[0008]** しかしながら、この横電界方式を採用したアクティバタリクス型液晶表示装置は、広視野角、低負荷率等の特徴を有しており、この横電界方式は、アクティバタリクス型液晶表示装置に關して有望な技術である。

**[0009]** 【課題を解決するための手段】 本願において開示される発明の特徴的なものと要を簡単に説明すれば、下記の通りである。

**[0010]** (1) 一対の基板と、前記一対の基板間に保持される液晶層と、前記一方の基板上に形成される複数の映像信号線と、前記一方の基板上に形成される前記映像信号線と交差する複数の走査信号線と、前記複数の映像信号線と前記複数の走査信号線との交差領域にマトリクス状に形成される複数の画素と、前記画素が、前記一方の基板上に形成されるアクティバタリクス型液晶表示装置においては、特許出願公報平5-505247号公報、特公昭63-21907号公報、特開平6-160878号公報を参照されたい。

**[0011]** 【発明が解決しようとする課題】 従来の機電界方式を採用したアクティバタリクス型液晶表示装置においては、駆動電圧及び駆動電圧の比率が、その方で

された画素電極と対向電極とに對し、液晶層の液晶分子をある傾きを持つモニタニアスに初期配向し、液晶分子を面内で回転させることにより光を変調し、表示を行っている。

**[0012]** 【発明の属する技術分野】 本発明は液晶表示装置に係わり、特に、機電界方式のアクティバタリクス型液晶表示装置に適用して有効な技術に関する。

**[0013]** 特に、ノーマリアラクモードで表示をした場合に、その方位で白色にシフトする。

**[0014]** また、それと90°の角度をなす液晶分子の傾軸方向では、複屈折異方性は変化しないが、複屈折異方性が増加することにより、白色の傾きにしたがって光路長が増加することにより、白色の色調が、その方位で黄色にシフトする。

**[0015]** その結果、1部の方位において均一な色調を実現する場合、複屈折角が狭くなり、プラウン管に匹敵する視野角を実現できないという問題点があつた。

**[0016]** 本発明の目的は、前述逆電界方式の問題点を解決するためになされたものであり、本発明の方法は、機電界方式を採用したアクティバタリクス型液晶表示装置において、色調を実現する場合、視野角が広く、プラウン管に匹敵する視野角を実現できることである。

**[0017]** 本発明の前記目的並びにその他の目的及び新規特徴は、本明細書の記載及び添付図面によつて明らかにする。

**[0018]** 【課題を解決するための手段】 本願において開示される発明の特徴的なものと要を簡単に説明すれば、

下記の通りである。

**[0019]** (1) 一対の基板と、前記一対の基板間に保持される液晶層と、前記一方の基板上に形成される複数の映像信号線と、前記一方の基板上に形成される前記映像信号線と交差する複数の走査信号線と、前記複数の映像信号線と前記複数の走査信号線との交差領域にマトリクス状に形成される複数の画素と、前記画素が、前記一方の基板上に形成されるアクティバタリクス型液晶表示装置においては、特許出願公報平5-505247号公報、特公昭63-21907号公報、特開平6-160878号公報を参照されたい。

**[0020]** 【発明が解決しようとする課題】 従来の機電界方式を採用したアクティバタリクス型液晶表示装置においては、駆動電圧及び駆動電圧の比率が、その方で

極との間にほぼ平行な電界を液晶層に印加する対向電極と、少なくとも有するアクティバタリクス型液晶表示装置において、前記液晶層が、一方の傾斜角を有することを特徴とする。

**[0021]** 【発明の属する技術分野】 本発明は液晶表示装置に係わり、特に、機電界方式のアクティバタリクス型液晶表示装置において、前記液晶層が、一方の傾斜角を有することを特徴とする。

**[0022]** 【発明の属する技術分野】 本発明は液晶表示装置に係わり、前記液晶層が、一方の傾斜角を有することを特徴とする。

**[0023]** 【発明の属する技術分野】 本発明は液晶表示装置に係わり、前記液晶層が、一方の傾斜角を有することを特徴とする。

**[0024]** 【発明の属する技術分野】 本発明は液晶表示装置に係わり、前記液晶層が、一方の傾斜角を有することを特徴とする。

**[0025]** 【発明の属する技術分野】 本発明は液晶表示装置に係わり、前記液晶層が、一方の傾斜角を有することを特徴とする。

**[0026]** 【発明の属する技術分野】 本発明は液晶表示装置に係わり、前記液晶層が、一方の傾斜角を有することを特徴とする。

**[0027]** 【発明の属する技術分野】 本発明は液晶表示装置に係わり、前記液晶層が、一方の傾斜角を有することを特徴とする。

**[0028]** 【発明の属する技術分野】 本発明は液晶表示装置に係わり、前記液晶層が、一方の傾斜角を有することを特徴とする。

**[0029]** 【発明の属する技術分野】 本発明は液晶表示装置に係わり、前記液晶層が、一方の傾斜角を有することを特徴とする。

**[0030]** 【発明の属する技術分野】 本発明は液晶表示装置に係わり、前記液晶層が、一方の傾斜角を有することを特徴とする。

**[0031]** 【発明の属する技術分野】 本発明は液晶表示装置に係わり、前記液晶層が、一方の傾斜角を有することを特徴とする。

**[0032]** 【発明の属する技術分野】 本発明は液晶表示装置に係わり、前記液晶層が、一方の傾斜角を有することを特徴とする。

**[0033]** 【発明の属する技術分野】 本発明は液晶表示装置に係わり、前記液晶層が、一方の傾斜角を有することを特徴とする。

**[0034]** 【発明の属する技術分野】 本発明は液晶表示装置に係わり、前記液晶層が、一方の傾斜角を有することを特徴とする。

7 背色にシフトする。

[0041] また、それと90°の角度をなす液晶分子の短軸方向(偏光透射から-45°の角度)では、複屈折異方性は変化しないが、視野角の狭きにしたがつて光路長が増加することにより、白色の色調が、その方並で黄色にシフトする。

[0042] 青色と黄色と赤色と白色になる。

[0043] したがって、各画素毎に、あるいは、1画素内で、液晶分子を2方向回転方向を2方向なし、例えは、白表示を行っている液晶分子の角度が、互いに90°の角度をなす2方向存在すれば、互いに色調のシフトを相殺して、白色色調の方並による供給性を大幅に低減することが可能となる。

[0044] また、同様に、階調反転についても、階調反転しない液晶分子の組合せ方向と、階調反転しやすい液晶分子の組合せ方向との特性が平均され、階調反転に弱い方向での非階調反転現象角を拡大することができる。

[0045] それにより、階調の均一性および色調の均一性が全方位で平均化または拡大し、プララン管に近い広視野角を実現することが可能である。

[0046] [発明の実施の形態]以下、図面を参照して本発明の実施の形態に説明する。

[0047] なお、発明の実施の形態(実施例)を説明するための全国において、同一機能を有するものは同一符号を付け、その繋り合ひの説明は省略する。

[0048] [発明の実施の形態1]まず始めに、本発明の実施の形態で構成した液境界界方式のアクティブ・マトリクス方式表示装置の概要を説明する。

[0049] 《マトリクス部(画素部)の平面構成》図1は、本発明の一実施の形態(実施例1)まですべてに、本発明の実施の形態で構成した液境界界方式のアクティブ・マトリクス方式表示装置の概要を説明する。

[0050] 在画素は隣接する2本の走査信号線(ゲート信号線または水平信号線)(G L)と、隣接する2本の映像信号線(ドライイン信号線または垂直信号線)(D L)との交差領域内(4本の信号線で囲まれた領域内)に配置されている。

[0051] 各画素は、薄膜トランジスタ(TFT)、蓄積容量(C s t g)、画素電極(S L)、対向電極(C L)および対向電圧信号線(モモン信号線)(C L')より構成される。

[0052] ここで、走査信号線(G L)、対向電圧信号線(C L)は、図1においては左右方向に延び、上下方向に複数本配置されている。

[0053] また、映像信号線(D L)は、上下方向に延び、左方右方に複数本配置されている。

[0054] また、画素電極(S L)は、薄膜トランジスタ(TFT)のソース電極(S D 1)、ドライイン電極(S D 2)は本來その間のハイエンド性によって決まるもので、この液境界界装置の回路ではその極性は動作

9 中反転するので、ソース電極(S D 1)、ドライイン電極(S D 2)は動作中入力情報を印加される。

[0055] 面素電極(S L)と対向電極(C L')とは互いに斜向、各画素電極(S L)と対向電極(C L')との間の境界により液晶層(L CD)の光学的な状態を制御し、表示を制御する。

[0056] 画面電極(P X)と対向電極(G T)とは板状に構成され、図1に示すように、画素電極(S L)は斜め下方に延びる直線形状、対向電極(C L')は、対向電圧信号線(C L)から上方に向かって、対向面(画素電極(S L)と対向する面)が斜め上方に突起した、対向面(画素電極(S L)と対向する面)が斜め上方に延びる直線形状、有機TFT、有機MIM(Metal-Insulator-Metal)ダイオード等の2端子素子(厳密にはアクティブ素子ではないが、本発明ではアクティブ素子とする)を用いることでも可能である。

[0057] 《ゲート電極(G T)》ゲート電極(G T)は、走査信号線(G L)と連続して形成されており、走査信号線(G L)の一部の領域がゲート電極(G T)となるよう構成されている。

[0058] 《ゲート電極(G T)》ゲート電極(G T)は、薄膜トランジスタエッジ部(AS)を完全に被覆する部分であり、I型半導体層(AS)を全く残さない(下方からみて)よう、それより大き目に形成されている。

[0059] 図2～図4に示すように、液晶層(L C D)を基準にして下部透明ガラス基板(SUB 1)側には、薄膜トランジスタ(TFT)、蓄積容量(C s t g)および電極群が形成され、上部透明ガラス基板(S UB 2)側にはカラーフィルタ(F T L)、遮光用ブルックマトリクスバス基板(SUB 1、S UB 2)のそれぞれ外側の表面には、それぞれ偏光板(POL 1、POL 2)が設置されている。

[0060] 2)のそれぞれの内側(液晶層(L CD)側)の表面には、液晶の初期配向を制御する配向膜(O R 1、O R 2)が設置されており、透明ガラス基板(SUB 1、S UB 2)のそれぞれ外側の表面には、それぞれ偏光板(POL 1、POL 2)が設置されている。

[0061] 3)が以下、より詳細な構成について説明する。

[0062] 《マトリクス部(画素部)の平面構成》図1は、本発明の一実施の形態(実施例1)まですべてに、本発明の実施の形態で構成した液境界界方式のアクティブ・マトリクス方式表示装置の概要を説明する。

[0063] 4)以下、より詳細な構成について説明する。

[0064] 5)また、走査信号線(G L)は、ゲート電極(G T)の導電領域(g 1)と同一製造工程で形成され、かつ一体に構成されている。

[0065] 6)この走査信号線(G L)により、外部回路からゲート電圧(V G)をゲート電極(G T)に供給する。

[0066] 7)また、走査信号線(G L)上にもアルミニウム(A l)の遮断酸化膜(A OF)が設けられていて、

[0067] 8)この走査信号線(G L)は、ゲート電極(G T)に供給する。

[0068] 9)この走査信号線(G L)は、走査信号線(D L)と、映像信号線(G L)とともに隙合いで、

(6)

[0069] 10)本発明の実施の形態では、対向電圧(V c o m)は、映像信号線(D L)に印加される最小レベルの駆動電圧(V d m i n)と最大レベルの駆動電圧(V d m a x)との中间直流通電流から、薄膜トランジスタ素子(TFT)をオフ状態にするとときに発生するファイードスルー電圧( $\Delta V_s$ 分)だけ低い電圧に設定されるが、映像信号回路で使用される負荷回路の電源電圧を約半分に低減したい場合は、交流電圧を印加すれば良い。

[0070] 11)この対向電圧信号線(C L)の導電領域(g 1)は、ゲート電極(G T)、走査信号線(G L)および対向電圧信号線(C L')で構成されている。

[0071] 12)本発明の実施の形態では、薄膜トランジスタ(TFT)として、非晶質アモルファスシリコン薄膜トランジスタ素子を用いたが、これに限定されず、ポリクリコン導膜トランジスタ素子、シリコンウエハ上のMOS型トランジスタ、有機TFT、有機MIM(Metal-Insulator-Metal)ダイオード等の2端子素子(厳密にはアクティブ素子とする)を用いることでも可能である。

[0072] 13)ゲート電極(G T)は、ゲート電極(G T)と走査信号線(G L)と連続して形成されており、走査信号線(G L)の一部の領域がゲート電極(G T)となるよう構成されている。

[0073] 14)ゲート電極(G T)は、薄膜トランジスタ(TFT)の能動領域を超える部分であり、I型半導体層(AS)を完全に被覆する部分で、それより大き目に形成されている。

[0074] 15)これにより、ゲート電極(G T)の役割のほかに、I型半導体層(AS)には上部透明ガラス基板(SUB 2)が形成してもよい。

[0075] 16)絶縁膜(G 1)は、薄膜トランジスタエッジ部(AS)の厚さに(本発明の実施の形態では、ゲート電極(G T)と共に半導体層(AS)に電界を与えるためのゲート絶縁膜)として使用される。

[0076] 17)絶縁膜(G 1)は、ゲート電極(G T)および走査信号線(G L)の上層に形成されており、走査信号線(G L)としては、例えば、プラズマCVDで形成された塗装シリコン膜が適当で、1200～2700オングストローム程度)形成される。

[0077] 18)走査信号線(G L)の導電領域(g 1)は、走査信号線(D TM)と、映像信号線(D L)と、部(AR)の全体を囲むように形成され、周辺部は外部接続端子(D TM、G TM)が露出されるよう隙合いで隙合されている。

[0078] 19)走査信号線(G L)は、走査信号線(G L)と、映像信号線(D L)と、映像信号線(G L)および対向電圧信号線(A S)と、走査信号線(G L)および対向電圧信号線(A S)の導電領域(g 1)で構成されている。

[0079] 20)ゲート絶縁膜(G 1)は、アルミニウム(A l)の遮断酸化膜(A OF)が設けられていて、

[0080] 21)この走査信号線(G L)により、この走査信号線(G L)は、ゲート電極(G T)の導電領域(g 1)が用いられ、その上にはアルミニウム(A l)の遮断酸化膜(A OF)が形成され、その後はゲート電極(G T)として、例えば、プラズマCVDで形成された塗装シリコン膜が適当で、1200～2700オングストローム程度)形成される。

[0081] 22)ゲート絶縁膜(G 1)は、走査信号線(D TM)の厚さに(本発明の実施の形態では、2400オングストローム程度)形成される。

[0082] 23)この走査信号線(G L)により、外部回路からゲート電圧(V G)をゲート電極(G T)に供給する。

(7)

[0083] 24)ゲート電極(G T)は、ゲート電極(G T)と走査信号線(G L)と、映像信号線(G L)と、対向電圧信号線(C L')および対向電圧信号線(C L)とも隙合いで、

[0084] 25)ここで、走査信号線(G L)、対向電圧信号線(C L)は、図1においては左右方向に延び、上下方向に複数本配置されている。

[0085] 26)また、走査信号線(D L)は、上下方向に延び、左方右方に複数本配置されている。

[0086] 27)対向電圧(V c o m)には印加されるよう構成されている。

[0087] 28)本発明の実施の形態ではその極性は動作

11

12

14

【0089】Ⅰ型半導体層（A S）は、走査電極（G L）および対向電圧信号線（C L）と映像信号線（D L）との接続部（クロスオーバ部）の両者間に最も取付けられている。

【0090】この交差部のⅠ型半導体層（A S）は、交差部における走査信号線（G L）および対向電圧信号線（C L）との短絡を遮断する。

【0091】ソース電極（S D 1）、ドレイン電極（S D 2）ソース電極（S D 1）、ドレイン電極（S D 2）のそれぞれ、N (+) 型半導体層（d 0）に接続する導電膜（d 1）とその上に形成された導電膜（d 2）とともに構成されている。

【0092】導電膜（d 1）は、スパッタリングで形成したクロム（C r）膜を用い、500～1000オングストロームの厚さに（本発明の実施の形態では、600オングストローム程度）形成される。

【0093】クロム（C r）膜は、膜厚を厚く形成するヒストレスが大きくなるので、2000オングストローム程度の厚さを越えない範囲で形成する。

【0094】クロム（C r）膜は、N (+) 型半導体層（d 0）との接着性を良好にし、アルミニウム（A l）系の導電膜（d 2）におけるアルミニウム（A l）がN (+) 型半導体層（d 0）に接触することを防止する（いわゆるバリア層）の目的で使用される。

【0095】導電膜（d 1）として、クロム（C r）膜の他に、高融点金属（モリブデン（M o）、チタン（T i）、タンタル（T a）、タンクステン（W）膜、高融点金属シリサイド（M o Si 2、T i Si 2、Ta S i 2、W S i 2）膜を用いてよい。

【0096】導電膜（d 2）としては、アルミニウム（A l）系の導電膜をスパッタリングで3000～5000オングストロームの厚さに（本発明の実施の形態では、4000オングストローム程度）形成する。

【0097】アルミニウム（A l）系の導電膜は、クロム（C r）膜に比べてストレスが小さく、厚い膜厚に形成することができ、ソース電極（S D 1）、ドレイン電極（S D 2）および映像信号線（D L）の抵抗値を低減したり、ゲート電極（G T）やⅠ型半導体層（A S）に起因する誤差乗り越えを確実にする（ステップカバーレジ）を良くする）働きがある。

【0098】また、導電膜（d 1）、導電膜（d 2）を同じマスクパターンでパターニングした後、同じマスクを用いて、あるいは、導電膜（d 1）、導電膜（d 2）以外の部分がセルフアラインで除去される。

【0099】つまり、Ⅰ型半導体層（A S）上に残ったN (+) 型半導体層（d 0）は導電膜（d 1）、導電膜（d 2）以外の部分がセルフアラインで除去される。

【0100】このとき、N (+) 型半導体層（d 0）は50μm程度（PSV）とゲート電極膜（G I）

の厚さ関係に則りては、前者は保護効果を考え厚くされ、後者はトランジスタの相互コンダクタンス（ε m）を考え薄くされる。

【0114】従って、保護効果の高い保護膜（P S V）は、周辺部もできるだけ広い範囲に亘って保護するようゲート絶縁膜（G I）よりも大きく形成されている。

【0115】《映像信号線（D L）》映像信号線（D L）は、ソース電極（S D 1）、ドレイン電極（S D 2）と、同じく、導電膜（d 1）と、その上に形成された導電膜（d 2）と構成されている。

【0116】また、映像信号線（D L）は、ソース電極（S D 1）、ドレイン電極（S D 2）と同層に形成され、さらに、導電膜（d L）は、ドレイン電極（S D 2）と一体に構成されている。

【0117】《映像電極（S L）》映像電極（S L）は、ソース電極（S D 1）、ドレイン電極（S D 2）と同層に構成され、不要な間隔部（画面電極板（S L）と対向電極板（C L））の間以外の隣間）からの透過光が表示面側に出射して、コントラスト比等を低下させないように遮光膜（B M）（いわゆるブラシマトリクス）が形成される。

【0118】遮光膜（B M）は、外部光またはバックライトが型半導体層（A S）に入射しないようにする役割も果たしている。

【0119】遮光膜（B M）は、ソース電極（S D 1）と、同じく、導電膜（d 1）と、その上に形成された導電膜（d 2）と構成されている。

【0120】《蓄積電容（C s t g）》蓄積電容（S L）は、薄膜トランジスタ（T F T）と接続される端部と反対側の端部において、対向電圧信号線（C L）と重ね、さらに、蓄積電容（S L）は、ソース電極（S D 1）と一体に構成されている。

【0121】蓄積電容（C s t g）蓄積電容（S L）は、ソース電極（S D 1）、ドレイン電極（S D 2）と同層に形成され、導電膜（d 1）と対向電極（C L'）によってサンドイッチに構成される。

【0122】この蓄積電容（C s t g）の蓄積電容は、外の自然光やバックライト光が当たらなくななる。

【0123】図11に示す遮光膜（B M）の開じた多角形の輪郭線は、その内側が遮光膜（B M）が形成されない開口を示している。

【0124】図12に示す遮光膜（B M）は、光に対する遮蔽性を有し、かつ、蓄積電容（S L）と対向電極（C L'）の開口界に影響を与えないよう、絶縁性の高い膜で形成される。外の自然光や遮光膜（B M）の開口部において、遮光膜（B M）が接続される。

【0125】また、図6は、左側に走査回路が接続されるべき外部接続端子（G T M）付近の側面を、右側に外部接続端子がないところのシール部付近の側面を示す図である。

【0126】このパネルの製造では、小さいサイズであれば、スループット向上のため1枚のガラス基板で複数分のデバイスを同時に加工してから分離し、また、大きいサイズであれば、製造設備の共用のためどの品種でも標準化された大きさのガラス基板を加工してから、各品種に合ったサイズに小さくし、いずれの場合も一通りの工程を経てからガラスを切断する。

【0127】図5、図6は後者の例を示すもので、図5、図6の両図とも上下透明ガラス基板（S U B 1、S U B 2）の切断を示しており、図5に示すLNiは再生板の切断前の様子を示す。

【0128】いずれの場合も、完成状態では外部接続端子群（T g、T d）および端子（C T M）（添字略）が存在する（図上で左と右の）部分は、それらが露出されるよう上部透明ガラス基板（S U B 2）の大きさが

L P）の外側に延長され、バッコン等の実装部に起因する反射光等の漏れ光が表示マトリクス部に入り込むのを防いでいる。

【0129】一方、この遮光膜（B M）は上部透明ガラス基板（S U B 2）の縁よりも0.3～1.0mm程形成されており、1μm程度の厚さに形成する。

【0130】保護膜（P S V）は、表示マトリクス部（A R）の全体を覆ふように形成され、周辺部は外部接続端子（D T M、G T M）を露出されるように隙間が開けられる。

【0131】つまり、Ⅰ型半導体層（A S）上に残ったN (+) 型半導体層（d 0）は導電膜（d 1）、導電膜（d 2）以外の部分がセルフアラインで除去される。

【0132】このとき、N (+) 型半導体層（d 0）は50μm程度（PSV）とゲート電極膜（G I）

の厚さ関係に則りては、前者は保護効果を考え厚くされ、後者はトランジスタの相互コンダクタンス（ε m）を考え薄くされる。

【0134】《カラーフィルタ（F T L）》カラーフィルタ（F T L）は、画素に對向する位置に、緑、青、赤を繰り返してストライプ状に形成され、また、カラーフィルタ（F T L）は、遮光膜（B M）のエッジ部分と重要なように形成されている。

【0135】《カラーフィルタ（F T L）》カラーフィルタ（F T L）は、次のようにに戻り、上部透明ガラス基板（S U B 2）側（カラーフィルタ基板）の構成を詳しく説明する。

【0136】N (+) 型半導体層（S U B 2）側透明ガラス基板（S U B 2）側には、不要な間隔部（画面電極板（S L）と対向電極板（C L'））の間以外の隣間）からの透過光が表示面側に出射して、コントラスト比等を低下させないように遮光膜（B M）（いわゆるブラシマトリクス）が形成される。

【0137】遮光膜（B M）は、外部光またはバックライトが型半導体層（A S）に入射しないようにする緑色フィルタ（G）、青色フィルタ（B）、赤色フィルタ（R）を形成する。

【0138】その後、染色基材を赤色染料で染め、固着処理を施し、赤色フィルタ（R）を形成する。

【0139】最後に、同様な工程を施すことによって、緑色フィルタ（G）、青色フィルタ（B）を順次形成する。

【0140】この後、染色基材を赤色染料で染め、固着処理を施し、緑色フィルタ（G）を形成する。

【0141】この後、染色基材を青色染料で染め、固着処理を施し、青色フィルタ（B）を形成する。

【0142】《オーバーコート膜（O C）》オーバーコート膜（O C）は、カラーフィルタ（F T L）から染料が液晶層（L C D）へ漏洩するのを防止し、および、カラーフィルタ（F T L）、遮光膜（B M）による段差を平坦化するために設けられている。

【0143】オーバーコート膜（O C）はたとえばアクリル樹脂、エポキシ樹脂等の透明樹脂材料で形成されており。

【0144】《表示マトリクス部（A R）周辺の構成》図5は、カラーフィルタ（F T L）から染料が液晶層（L C D）へ漏洩するのを防止する表示マトリクス（A R）部周辺の要部を示す図である。

【0145】また、図6は、左側に走査回路が接続され、右側に走査回路端子（G T M）付近の側面を示す図である。

【0146】このパネルの製造では、小さいサイズであれば、スループット向上のため1枚のガラス基板で複数分のデバイスを同時に加工してから分離し、また、大きいサイズでは、製造設備の共用のためどの品種でも標準化された大きさのガラス基板を加工してから、各品種に合ったサイズに小さくし、いずれの場合も一通りの工程を経てからガラスを切断する。

【0147】図5、図6は後者の例を示すもので、図5、図6の両図とも上下透明ガラス基板（S U B 1、S U B 2）の切断を示しており、図5に示すLNiは再生板の切断前の様子を示す。

【0148】いずれの場合も、完成状態では外部接続端子群（T g、T d）および端子（C T M）（添字略）が存在する（図上で左と右の）部分は、それらが露出されるよう上部透明ガラス基板（S U B 2）の大きさが

L P）の外側に延長され、バッコン等の実装部に起因する反射光等の漏れ光が表示マトリクス部に入り込むのを防いでいる。

【0149】一方、この遮光膜（B M）は上部透明ガラス基板（S U B 2）の縁よりも0.3～1.0mm程形成されており、1μm程度の厚さに形成する。

【0150】保護膜（P S V）は、表示マトリクス部（A R）の全体を覆ふように形成され、周辺部は外部接続端子（D T M、G T M）を露出されるように隙間が開けられる。

【0151】つまり、Ⅰ型半導体層（A S）上に残ったN (+) 型半導体層（d 0）は導電膜（d 1）、導電膜（d 2）以外の部分がセルフアラインで除去される。

【0152】このとき、N (+) 型半導体層（d 0）は50μm程度（PSV）とゲート電極膜（G I）

1) を接続し、接続抵抗の低減を図るものである。

[0139] 端子群 (T<sub>2</sub>, T<sub>4</sub>) は、それこれら後述する走査回路絶縁用端子 (GTM)、映像信号回路絶縁用端子 (DTM) と引出配線部を集積回路チップ (CH1) が搭載されたテーブキャリアベッケージ (TCP) (図 16、図 17) の単位に複数まとめて名付けたものである。

[0140] 各群の表示マトリクス部から外部接続端子部に至るまでの引出配線は、両端に近づいて傾斜している。

[0141] これは、パッケージ (TCP) の配置リピート (R<sub>1</sub>) が、ホットレジスト (HOT) とゲート電極 (G<sub>1</sub>) に向かう電圧 (V<sub>com</sub>) を外部回路から与えるための端子である。

[0142] [0143] 表示マトリクス部の対向電圧信号線 (CL) は、走査回路用端子 (GTM) の反対側 (C<sub>1</sub>) に引き出し、各対向電圧信号線 (CL) を共通バス (B<sub>1</sub>) で、対向電極端子 (CTM) に接続している。

[0144] 透明ガラス基板 (SUB1, SUB2) の間ににはその線上沿って、液晶封入部 (1N1) を除き、液晶層 (LCD) を封止するようにシールバーティン (SLP) が駆けられる。

[0145] シールバーティン (SLP) は、例えば、エボキシ樹脂から形成される。[0146] 配向膜 (OR1, OR2) の層は、シールバーティン (SLP) の内側に形成され、また、偏光板 (POL1, POL2) は、それぞれ下部透明ガラス基板 (SUB1)、上部透明ガラス基板 (SUB2) の外側の表面に形成されている。

[0147] 液晶層 (LCD) は、液晶分子の向きを設定する下部配向膜 (OR1) と上部配向膜 (OR2) との間でシールバーティン (SLP) で仕切られた領域に封入される。

[0148] 下部配向膜 (OR1) は、下部透明ガラス基板 (SUB1) の保護膜 (PSV) の上部に形成される。[0149] 本発明の実施の形態の液晶表示装置では、下部透明ガラス基板 (SUB1)、上部透明ガラス基板 (SUB2) を別個に重ねて形成した後、シールバーティン (SLP) を上部透明ガラス基板 (SUB2) 側に形成し、下部透明ガラス基板 (SUB1) と上部透明ガラス基板 (SUB2) を重ね合わせ、シールバーティン (SLP) の開口部 (1N1) から液品 (LCD) を注入し、注入口 (1N1) をエガキシ樹脂などで封止し、上下基板を切断することによって組み立てられる。

[0150] 《ゲート端子 (GTM) 部》図 7 は、表示マトリクス部 (AR) の走査信号線 (GL) からドライバー、専用端子 (d1) までの引出配線は、映像信号線 (DL) と同じレベルの導電膜 (d1, d2) が、保護膜 (PSV) の途中まで構成されており、保護膜 (PSV) は、その境界線 (AO) よりも右側に、透明導電膜 (g2) と接続されている。

[0151] なお、図 7 は、図 5における下方附近に対応し、斜め配線の部分は便宜上一直線状で表した。

[0152] 図 7において、AO はホトレジスト直接描画の境界線、重い線えりは導電膜強度化のホトレジストバーンである。

[0153] 従って、このホトレジストは導電膜化除去が上位に優先されており、図 5に示すバーナー (AO) は完成品としては去されないが、ゲート電極 (GL) には斜め配線 (g2) が構成され、ゲート端子の左端は、製造過程では、下部透明ガラス基板 (SUB1) の切断領域を越えて延長され、透明導電膜 (SHg) (図示せず) によって短絡される。

[0154] 製造過程におけるこのような短絡線 (SHg) は、陽極化成時の漏電と、配向膜 (OR1) のランダム等の静電破壊防止に役立つ。

[0155] 図 7 (A) の平面図において、ホトレジストの境界線 (AO) を基準にして左側はレジストで重い陽極化しなじい領域、右側はレジストから露出され軽く陽極化される領域である。

[0156] 図 7 (A) は、表面にアルミニウム酸化膜 (AL) の導電膜 (g1) は、表面にアルミニウム酸化膜 (AL) 系の導電膜 (g1) が形成された下方の導電部は体積が減少する。

[0157] 物論、陽極化はその導電部が残るよう適切な時間、電圧などを設定して行われる。

[0158] 図 7において、アルミニウム (AL) 系の導電膜 (g1) は、割り易くするためハッチを施してあるが、陽極化成されない領域は導電部にバーニングされている。

[0159] これは、アルミニウム (AL) 系の導電膜 (AL) の導電部が発生するので、1 本一本の幅は狭くし、それらを複数本並列に重ねた構成することにより、ボイスикаの発生を防ぎつつ、断線の確率や導電率の機種性を最低限に押さえられる狙いである。

[0160] ゲート端子 (GTM) は、アルミニウム (Al) 系の導電膜 (g1) と、更にその表面を保護ガラス基板 (SUB1) の引出線を越えて延長され、製造過程中は静電破壊防止のためその全てが互いに配線 (SHd) (図示せず) によって短絡される。

[0161] 《表示装置全体等価回路》図 10 は、表示マトリクス部 (AR) の等価回路とその周辺回路の接続を示す图である。

[0162] 図 10 において、AR は、透明導電膜 (g1) が接続された表示マトリクス部 (G1) の端部に形成され、その側面部に形成された導電膜 (AS) は、ゲート絶縁膜 (G1) の端部に形成され、その側面部に形成された導電膜 (SL) は、映像信号線 (PSV) の途端で構成される。[0163] 図 7 は、ゲート端子 (G1) の層は、透明導電膜 (g1) と透明導電膜 (g2) の厚さに(本発明の実施の形態では、1 400 オン Angstrom程度の膜厚) 形成される。

[0164] また、アルミニウム (Al) 系の導電膜 (g1) 上、および、その側面部に形成された導電膜 (d1) は、導電膜 (g2) と透明導電膜 (g1) の接続点に対応するため、G, B および R がそれぞれ緑、青および赤色素に対応して付加されている。

[0165] 一方、ゲート絶縁膜 (G1) の層は、透明導電膜 (g1) は勿論のこと、G, B, R がそれぞれ緑、青および赤色素に対応して付加されている。

[0166] なお、図 10 は、回路図ではあるが、実際の幾何学的配置に対応して描かれていく。

[0167] 図 10 において、AR は、複数の画面を二枚元状に配列した表示マトリクス部 (MTX) のアレイを示している。

[0168] 一方、ゲート絶縁膜 (G1) の端部に形成された半導体層 (AS) は、ゲート絶縁膜 (G1) の端部に形成された半導体層 (SL) は、映像信号線 (PSV) の途端で構成される。[0169] 図 10 において、AR は、透明導電膜 (G1) の層は、透明導電膜 (g1) と透明導電膜 (g2) の厚さに(本発明の実施の形態では、1 400 オン Angstrom程度の膜厚) 形成される。

endは走査タイミングの順序を示している。

[0 1 9 0] 走査信号線 (G L) は垂直走査回路 (V) に接続されており、映像信号線 (D L) は映像信号駆動回路 (H) に接続されている。

[0 1 9 1] したがって、電界を基板面と平行に印加する方式では、蓄積容量 ( $C_{stg}$ ) は必須の構成要素である。

[0 2 0 2] また、蓄積容量 ( $C_{stg}$ ) は、導体トランジスタ (TFT) がスイッチングするとき、画素電極シダ (TFT) がスイッチングするとき、画素電極電位 ( $V_s$ ) に対するゲート電圧変化 ( $\Delta V_g$ ) の影響を考慮するよりも軽く。

[0 2 0 3] この様子を式で表すと、次のようになる。

[0 2 0 4]  $\Delta V_s = [C_{gs} / (C_{gs} + C_{stg} + C_p)] \times \Delta V_g$

ここで、 $C_{gs}$  は薄膜トランジスタ (TFT) のゲート電極 (G T) とソース電極 (S D 1) との間に形成される寄生容量、 $C_{pi}$  は画素電極 (S L) と対向電極 (C L') との間に形成される寄生容量、 $\Delta V_s$  は  $\Delta V_g$  による画素電極電位の変化がかかるフィードスルーポン (V c o m) を示している。

[0 1 9 4] さらに、図 1 1 (e) は、(i) 行、

(j) 列の画素における画素電極 (S L) に印加される両端電源電圧 ( $V_s$ ) を示し、図 1 1 (f) は、(i) 行、(j) 列の画素の液晶層 (L C D) に印加される電圧 ( $V_{LG}$ ) を示している。

[0 1 9 5] 本発明の実施の形態の液晶表示装置の駆動方法においては、図 1 1 (d) に示すように、対向電極 (C L') に印加する対向電圧 ( $V_{com}$ ) を、V GH と V GL の2種の交換型波形にし、それに同期させてゲート電極 (G T) に印加するゲート電圧 ( $V_G$ ) と V GH と V GL の2種に走査順序ごとに、V GH と V GL の2種で変化させることとする。

[0 1 9 6] この場合に、対向電圧 ( $V_{com}$ ) の振幅値と、ゲート電圧 ( $V_G$ ) の非選択電圧の振幅値とは同一にする。

[0 1 9 7] 映像信号線 (D L) に印加される映像信号電圧 (V D) は、液晶層 (L C D) に印加した電圧から、対向電圧 ( $V_{com}$ ) の振幅の  $1/2$  を差し引いた電圧 ( $V_{S10}$ ) である。

[0 1 9 8] 対向電極 (C L') に印加する対向電圧 ( $V_{com}$ ) は直線でもよいが、交流化することで映像信号電圧 (V D) の最大振幅を低減でき、映像信号駆動回路 (信号ドライバ) に耐圧の低いものを使うこと

が可能になる。

[0 1 9 9] 「蓄積容量 ( $C_{stg}$ ) の働き」蓄積容量 ( $C_{stg}$ ) は、画素に蓄積された (荷電) トランジスタ (TFT) がオフした後の映像情報を、長く蓄積するために対応する。

[0 2 0 0] 本発明の実施の形態のように、電界を基板面と平行に印加する方式では、電界を基板面に垂直に印加する方式と異なり、画素電極 (S L) と対向電極 (C S) は、オフリストの塗布市からマスクを使用した選択

光を通してそれを現像するまでの一連の作業を示すものとし、繰り返し説明は省ける。

[0 2 1 3] 以下区分けた工程に従って、説明する。

[0 2 1 4] (工程 A、図 1 2) ガラスからなる下部透明ガラス基板 (SUB 1) 上に、膜厚が 3 0 0 オンストローム (+) 型半晶質シリコン (S i) 膜を設ける。

[0 2 2 5] (工程 E、図 1 3) 写真処理後、ドライエッティングガスとして四塩化族素 (CCl 4)、六沸化族半晶質シリコン (S i) 膜を設けたのも、プラズマ CVD 装置に水蒸ガス、ホスファインガスを導入して、膜厚が 3 0 0 オンストローム (+) 型半晶質シリコン (S i) 膜を設ける。

[0 2 2 6] (工程 F、図 1 3) 写真処理後、ドライエッティングガスとして六沸化硫黄 (SF 6) を使用して、膜厚を選択的にエッティングする。

[0 2 2 7] (工程 G、図 1 4) 膜厚が 6 0 0 オンストロームのクロム (Cr) からなる導電膜 (d 1) をスパッタリングにより剥げ、さらには膜厚が 4 0 0 オンストロームのアルミニウム (Al) 一タングル (T

2) 1 5) 写真処理後、リン酸と硝酸と水酢酸と水ととの混酸液で導電膜 (g 1) を選択的にエッティングする。

[0 2 2 8] それによって、ゲート電極 (G T)、走査信号線 (G L)、対向電極 (C L')、対向電圧信号線 (C L)、電極 (P L)、ゲート端子 (G T M)、ゲート端子 (G T M)、共通ペリエッジ (CB) の第 1 導電膜、対向電極子 (C TM) の第 1 導電膜、ゲート端子 (G T M) を接続する (走査電極ペスライン (S H g) (図示せず) および偏振電極ペスライン (S H g)) に接続された偏振電極ペッド (図示せず) を形成する。

[0 2 2 9] (工程 B、図 1 2) 直接描画による偏振電極マスク (AO) の形成後、3 % 酒石酸アンモニアによる偏振電極電位の変化がかかるフィードスルーポン (V c o m) を設ける。

[0 2 2 1 0] その後、この状態で数 10 分保持することにより PH 6. 2 5 ± 0. 0 5 に調整した溶液をエチレングリコール液で 1 : 9 に稀釈した液からなる偏振電化液中に所定膜厚のアルミニウム酸化膜 (AO F) を浸漬し、化成電流密度が 0. 5 mA / cm<sup>2</sup> になるよう調整する (走査電極ペスライン (SD 2)、画面電極 (S L)、電極 (P L) およびドライイン端子 (D T M) を恒絡するバスライン (SD h) (図示せず) を形成する。

[0 2 2 1 1] なお、本実験の実施の形態で用いているレジスト材は、東京応化製半導体用レジスト O P R 8 0 0 (商品名) を用いた。

[0 2 2 1 2] つぎに、ドライエッティング装置に四塩化炭素 (CCl 4)、六沸化硫黄 (SF 6) を導入して、N (+) 型半晶質シリコン (S i) 膜をエッティングすることにより、ソースヒドレイン間の N (+) 型半導体層 (d 0) を選択的に除去する。

[0 2 2 1 3] (工程 H、図 1 4) プラズマ CVD 装置にアモニニアガス、窒素ガスを導入して、膜厚が 1 μm の窒素シリコン膜を設ける。

[0 2 2 1 4] 『表示ハネル (P N L)』と駆動回路板 P C B 1) 図 1 5 は、図 5 年に示す表示ハネル (P N L) に映像信号駆動回路 (H) と垂直走査回路 (V) を接続した状態を示す平面図である。

[11] 21 NX) を剥け、プラズマ CVD 装置にシランガス、水素ガスを導入して、膜厚が 2 0 0 オンストローム (+) の型半晶質シリコン (S i) 膜を設けたのも、プラズマ CVD 装置に水蒸ガス、ホスファインガスを導入して、膜厚が 3 0 0 オンストローム (+) 型半晶質シリコン (S i) 膜を設ける。

[12] 22 NX) を剥け、(工程 E、図 1 3) 写真処理後、ドライエッティングガスとして四塩化族素 (CCl 4)、六沸化族半晶質シリコン (S i) 膜を設けたのも、(工程 F、図 1 3) 写真処理後、ドライエッティングガスとして六沸化硫黄 (SF 6) を使用して、膜厚を選択的にエッティングするにより、型半導体層 (A S) の膜を形成する。

[13] 23 NX) を剥け、(工程 G、図 1 4) 膜厚が 6 0 0 オンストロームのクロム (Cr) からなる導電膜 (d 1) をスパッタリングにより剥げ、さらには膜厚が 4 0 0 オンストロームのアルミニウム (Al) 一タングル (T

2) 1 5) 写真処理後、ドライエッティングガスとして、膜厚を選択的にエッティングする。

[14] 24 NX) を剥け、(工程 H、図 1 4) プラズマ CVD 装置に水蒸ガス、窒素ガスを導入して、膜厚が 1 μm の窒素シリコン膜を設ける。

[15] 25 NX) を剥け、(工程 E、図 1 3) 写真処理後、ドライエッティングガスとして、膜厚を選択的にエッティングすることにより、ゲート端子 (D T M) および対向電圧信号端子 (G T M) の最上層、ドライエッティングガスとして、膜厚を選択的にエッティングすることにより、ゲート端子 (G T)、走査信号線 (G L)、対向電極 (C L')、電極 (P L) 上に膜厚が 1 8 0 オンストロームの偏振電極 (AO P) が形成される。

[16] 26 NX) その後、この状態で数 10 分保持することにより PH 6. 2 5 ± 0. 0 5 に調整した溶液をエチレン

グリコール液で 1 : 9 に稀釈した液からなる偏振電化液中に所定膜厚のアルミニウム酸化膜 (AO F) を浸漬し、化成電流密度が 0. 5 mA / cm<sup>2</sup> になるよう調整する (走査電極ペスライ

ン (SD 2)、画面電極 (S L)、電極 (P L) およびドライイン端子 (D T M) を恒絡するバスライン (SD h) (図示せず) を形成する。

[17] 27 NX) なお、本実験の実施の形態で用いているレジスト材は、東京応化製半導体用レジスト O P R 8 0 0 (商品名) を用いた。

[18] 28 NX) つぎに、ドライエッティング装置に四塩化炭素 (CCl 4)、六沸化硫黄 (SF 6) を導入して、N (+) 型半晶質シリコン (S i) 膜をエッティングすることにより、ソースヒドレイン間の N (+) 型半導体層 (d 0) を選択的に除去する。

[19] 29 NX) これは均一なアルミニウム酸化膜 (AO F) を得る上で大事なことである。

[20] 30 NX) つぎに、ドライエッティング装置に四塩化炭素 (CCl 4)、六沸化硫黄 (SF 6) を導入して、N (+) 型半晶質シリコン (S i) 膜をエッティングすることにより、ソースヒドレイン間の N (+) 型半導体層 (d 0) を選択的に除去する。

[21] 31 NX) これは均一なアルミニウム酸化膜 (AO F) が得られるのに必要な電圧 1 2. 5 V に達するまで偏振電化液を行う。

[22] 32 NX) その後、この状態で数 10 分保持することにより PH 6. 2 5 ± 0. 0 5 に調整した溶液をエチレン

グリコール液で 1 : 9 に稀釈した液からなる偏振電化液中に所定膜厚のアルミニウム酸化膜 (AO F) を浸漬し、化成電流密度が 0. 5 mA / cm<sup>2</sup> になるよう調整する (走査電極ペスライ

ン (SD 2)、画面電極 (S L)、電極 (P L) およびドライイン端子 (D T M) を恒絡するバスライン (SD h) (図示せず) を形成する。

[23] 33 NX) その後、この状態で数 10 分保持することにより PH 6. 2 5 ± 0. 0 5 に調整した溶液をエチレン

グリコール液で 1 : 9 に稀釈した液からなる偏振電化液中に所定膜厚のアルミニウム酸化膜 (AO F) を浸漬し、化成電流密度が 0. 5 mA / cm<sup>2</sup> になるよう調整する (走査電極ペスライ

ン (SD 2)、画面電極 (S L)、電極 (P L) およびドライイン端子 (D T M) を恒絡するバスライン (SD h) (図示せず) を形成する。

[24] 34 NX) つぎに、ドライエッティング装置に四塩化炭素 (CCl 4)、六沸化硫黄 (SF 6) を導入して、N (+) 型半晶質シリコン (S i) 膜をエッティングすることにより、ソースヒドレイン間の N (+) 型半導体層 (d 0) を選択的に除去する。

[25] 35 NX) これは均一なアルミニウム酸化膜 (AO F) を得る上で大事なことである。

23

NL) を駆動させる駆動 IC チップであり、図 1.5 に示す下側の 5 個は走査信号回路側の駆動 IC チップ、左の 10 個は映像信号駆動回路側の駆動 IC チップである。[0.2.3.5] TCP は図 1.6、図 1.7 で後述するように駆動用 IC チップ (CH1) がテープ・オートメティック・ポンディング法 (TAB) により実装されたチップ (TAB) やキャリッピング法 (PCB2) やコンデンサ等が実装された駆動回路基板 (PCB2) は前記チップキャリアバックエンド (TCP) の電源端子と走査信号駆動回路用の 2 つに分離されている。

[0.2.3.6] FGP はフレームグランドパッドであり、シールドケース (SHD) に切り込んで設けられたベイ状の底面が半田付けされる。

[0.2.3.7] FC は下側の駆動回路基板 (PCB1) と左側の駆動回路基板 (PCB1) を電気的に接続するフットケーブルである。

[0.2.3.8] フラットケーブル (FC) としては、複数のリード線 (りん青銅の素材にスズ (Sn) 銀金を施したもの) をストライプ状のポリエチレン層とポリビニアルコール層とでサンドイッチして支持したものを使用する。

[0.2.3.9] 「TCP の接続構造」図 1.6 は、走査信号駆動回路 (V) や映像信号駆動回路 (H) を構成する、集積回路チップ (CH1) がフレキシブル駆動基板に搭載されたチップキャリアバックエンド (TCP) の断面構造を示す断面図であり、図 1.7 では、それを走査信号端子 (PNL) に接続した状態 (図 1.6 では、走査信号回路端子 (GTM) に接続した状態) を示す部断面図である。

[0.2.4.0] 図 1.6において、TTB は集積回路 (CH1) の入力端子・配線部であり、TTM は集積回路 (CH1) の出力端子・配線部であり、端子 (TBT, TT M) は、例えば、偏 (C4) から成り、それぞれの内側 1 のボンディングワード (PAD) がいわゆるフェンダウンボンディング法により接続される。

[0.2.4.1] 端子 (TBT, TTM) の外側の先端部 (通称アターリード) には、それぞれ半導体集積回路チップ (CH1) の入力及び出力に対応し、半田付け等により CRT/TFT 集積回路・電源回路 (SUP)、40 あるいは、異方性導電膜 (ACF) によって被覆表示部 (PNL) が接続される。

[0.2.4.2] バックライトチップ (TCP) は、その先端部が、PNL 側の接続端子 (GTM) が露出される保護膜 (PSV) を被うようにペルルに接続されており、外部接続端子 (GTM) (または DTM) は、保護膜 (PSV) がバッケージ (TCP) の少なくとも一方も剥離されるので電極に対しても強くなる。

[0.2.4.3] BF1 はシリコンゲート半導体素子 (SIS) であり、SRS は半田付けの際半田が余計なところ 20.0% のネーミック候を用いる。

(14)

24

へつかないようにマスクするためにソルダーレジスト膜である。

[0.2.4.4] シールドパターン (SLP) の外側の上下ガラス基板の斜面は先端後エポキシ樹脂 (ESL) 等により保護され、ハッケージ (TCP) と上部基板 (SUB 2) の間にには更にシリコーン樹脂 (SPX) が充填され保護が多重化されている。

[0.2.4.5] 《駆動回路基板 (PCB2)》駆動回路基板 (PCB2) は、IC、コンデンサ、抵抗等の電子部品が搭載されている。

[0.2.4.6] この駆動回路基板 (PCB2) には、1 つ の電圧源から複数の分圧した安定化された電圧源を得るための電源回路や、ホスト (上位計算処理装置) からの信号を受ける回路を含む回路 (SUP) が供給されている。

[0.2.4.7] CJ は外部と接続される図示しないコネクタが接続されるコネクタ接続部である。

[0.2.4.8] 駆動回路基板 (PCB1) と駆動回路基板 (PCB2) とはフラットケーブル (FC) により電気的に接続されている。

[0.2.4.9] 《液晶表示モジュール (MDL)》の全体構成図 1.8 は、液晶表示モジュール (MDL) の各構成部品を示す分解構造図である。

[0.2.5.0] SHD は金属板から成る枠状のシールドケース (メタルフレーム)、LCW その表示窓、PNL は液晶表示パネル、SPB は光遮蔽板、LCB は遮光板、RM は反射板、BL はバックライト遮光管、LCIA はバックライトチップである、図に示すよろな上下の配線端子で各部材が組み重ねられてモジュール MDL が組立てられる。

[0.2.5.1] モジュール (MDL) は、シールドケース (SHD) に設けられた爪とフックによって全体が固定されようになっている。

[0.2.5.2] バックライトチップ (LCA) は、バックライト遮光管 (BL)、光遮蔽板 (SPB)、導光板 (RM)、光遮蔽板 (SPB) により表示面で一部なバックライトにし、液晶表示パネル (PNL) 側に出射する。

[0.2.5.3] バックライト遮光管 (BL) にはインバータ回路基板 (PCB3) が接続されており、バックライト遮光管 (BL) の光を、導光板 (LCA) の反転 (R M)、光遮蔽板 (SPB) により表示面で一部なバックライトにし、液晶表示パネル (PNL) 側に出射する。

[0.2.5.4] 液晶表示パネル (PNL) によって被覆表示部 (PNL) が接続される。

[0.2.5.5] 《液晶基板 (LCD)》の液基板 (LCD) の液基板と、映像信号線 (DL) に平行な方向に配置しては、説電率異性 (Δn) が正で、その値が 1.3~2.0 の範囲等が最も効率的である。

[0.2.6.1] 図 1.9 に示すように、本発明の実施の形態では、画面に印加される電圧は、映像信号線 (DL) によって被覆表示部 (PNL) と対向電極 (CL') の初期配向方向 (RD) と同一方向にされよい。

[0.2.6.2] 本発明の実施の形態では、画面に印加される電圧は、映像信号線 (DL) における統一された駆動方向に相因する白色層の視角による不均一性を補償し、表示品質を向上させ、画面質の表示品質を得ることが可能となる。

[0.2.6.3] 図 2.0 に示す配置例は、映像信号線 (DL) に平行する全画面において、液晶基板 (LCD) の初期配向方向 (RD) に対する、対向電極 (CL') および画面電極 (SL) の初期配向方向 (RD) に対する、その対向面の傾斜角が互いに等しくないように、その対向面が、液晶基板 (LCD) の初期配向方向 (RD) に対して、同じ傾斜角 (θあるいは -θ) を持つ対向電極 (CL') および画面電極 (SL) を有する画面上に印加される電圧は、映像信号線 (DL) に平行な方向に配置する。

[0.2.6.4] 図 1.9 に示すように、下側の偏光板 (PO L1) の偏光透過率 (OD1) と、上側の偏光板 (PO L2) の偏光透過率 (OD2) とは互いに直交し、ま

25

[0.2.5.6] 液晶層の厚み (ギャップ) は、3.9 μm とし、リターデーション ( $\Delta n \cdot d$ ) は 0.316 とする。

[0.2.5.7] このリターデーション ( $\Delta n \cdot d$ ) の値は、バックライト光の波長特性のほぼ平均の波長の 1/2 となる様に設定され、バックライト光の波長特性との組み合わせにより、液晶層の透過光が白色 (C光源、色度座標 x = 0.3101, y = 0.3163) となる様に設定する。

[0.2.5.8] 像光板の周光透過率と液晶分子の長軸方向のなす角が 4.5° になるとき最大透過率を得ることがで、可視光の範囲ないで波長依存性がほとんどない透過光を得ることができる。

[0.2.5.9] なお、液晶分子 (LC) は、その長軸にほぼ平行に電界 (ED) を印加し、ねじれがないポリニアス屈折性を利用して液晶表示された液晶層 (LCD) の屈折性を利用表示する。

[0.2.6.0] 本発明の実施の形態の液晶表示装置では、画面電極 (SL) と対向電極 (CL') との間で基板面にほぼ平行に電界 (ED) を印加し、ねじれがないポリニアス屈折性を利用して液晶表示された液晶層 (LCD) の屈折性を利用して表示する。

[0.2.6.1] 液晶分子 (LC) は基板面での長軸を回転させると、バネルを正面から見た場合と斜めから見えた場合と、バネルを正面から見た場合と斜めから見えた場合とでは屈曲表示した場合において、液晶分子の見え方の差が小さいため、広い視野角が実現できる。

[0.2.6.2] また、本発明の実施の形態では、画面分子の駆動方向を液晶駆動領域内で揃えることにより、駆動電圧を低減し、点答速度を早くすることができる。

[0.2.6.3] 図 2.1 に示す画面あるいは屈曲表示を示す圖である。

[0.2.6.4] 本発明の実施の形態では、図 2.0 ないし図 2.2 に示す配置例のように、その対向面が、液晶層 (LCD) の初期配向方向 (RD) に対する、対向電極 (CL') および画面電極 (CL') および画面電極 (SL) の傾斜角を持つ対向電極 (CL') および画面電極 (SL) を有する画面を組み合わせて、マトリクス状に配置することにより、画面質をマトリクス状に配置する配置例を示す圖である。

[0.2.6.5] 本発明の実施の形態では、図 2.0 ないし図 2.2 に示す配置例のように、その対向面が、液晶層 (LCD) の初期配向方向 (RD) に対する、対向電極 (CL') および画面電極 (CL') の傾斜角を持つ対向電極 (CL') および画面電極 (SL) を有する画面を組み合わせて、マトリクス状に配置することにより、画面質を向上させることができる。

[0.2.6.6] これにより、本発明の実施の形態では、モニニアス配向された液晶層 (LCD) における統一された駆動方向に相因する白色層の視角による不均一性を補償し、表示品質を向上させることができる。

[0.2.6.7] 本発明の実施の形態では、画面に印加される電圧は、映像信号線 (DL) における統一された駆動方向に相因する白色層の視角による不均一性を補償し、表示品質を向上させることとなる。

[0.2.6.8] これにより、本発明の実施の形態では、画面に印加される電圧は、映像信号線 (DL) における統一された駆動方向に相因する白色層の視角による不均一性を補償し、表示品質を向上させることとなる。

[0.2.6.9] なお、傾斜角が -θ あるいは -θ の値を有する画面 (CL') および画面電極 (SL) を有する画面上に印加される電圧は、映像信号線 (DL) に平行な方向に配置する。

[0.2.6.10] 本発明の実施の形態では、画面に印加される電圧は、映像信号線 (DL) に平行な方向に配置する。

[0.2.6.11] 本発明の実施の形態では、画面に印加される電圧は、映像信号線 (DL) に平行な方向に配置する。

[0.2.6.12] 本発明の実施の形態では、画面に印加される電圧は、映像信号線 (DL) に平行な方向に配置する。

26

L) と対向する面 (CL') を傾斜させ、画面電極 (SL) および対向電極 (CL') の対向面が、液晶層 (LCD) の初期配向方向 (RD) に対して、反時計方向に θ (あるいは時計方向に -θ) の傾斜角を持つようにする。

[0.2.6.13] これにより液晶層 (LCD) の液晶分子 (LC) の初期配向方向 (RD) と印加電界方向 (E D) とのなす角度を 90° - θ とし、1 面内の液晶分子の駆動領域 (E D) の初期配向方向 (E D) との間の傾斜角 (θ) である。

[0.2.6.14] 本発明の実施の形態の液晶表示装置では、画面電極 (SL) と対向電極 (CL') との間で基板面にほぼ平行に電界 (ED) を印加し、ねじれがないポリニアス屈折性を利用して液晶表示された液晶層 (LCD) の屈折性を利用して表示する。

[0.2.6.15] 液晶分子 (LC) は、その長軸を回転させると、バネルを正面から見た場合と斜めから見えた場合と、バネルを正面から見た場合と斜めから見えた場合とでは屈曲表示した場合において、液晶分子の見え方の差が小さいため、広い視野角が実現できる。

[0.2.6.16] また、本発明の実施の形態では、画面分子の駆動方向を液晶駆動領域内で揃えることにより、駆動電圧を低減し、点答速度を早くすることができる。

[0.2.6.17] これにより、本発明の実施の形態では、モニニアス配向された液晶層 (LCD) の初期配向方向 (RD) に対する、対向電極 (CL') および画面電極 (CL') の傾斜角を持つ対向電極 (CL') および画面電極 (SL) を有する画面を組み合わせて、マトリクス状に配置することにより、画面質をマトリクス状に配置する配置例を示す圖である。

[0.2.6.18] 本発明の実施の形態では、図 2.0 ないし図 2.2 に示す配置例のように、その対向面が、液晶層 (LCD) の初期配向方向 (RD) に対する、対向電極 (CL') および画面電極 (CL') の傾斜角を持つ対向電極 (CL') および画面電極 (SL) の傾斜角を持つ対向電極 (CL') および画面電極 (SL) を有する画面を組み合わせて、マトリクス状に配置することにより、画面質を向上させることができ。

[0.2.6.19] これにより、本発明の実施の形態では、モニニアス配向された液晶層 (LCD) における統一された駆動方向に相因する白色層の視角による不均一性を補償し、表示品質を向上させることができる。

[0.2.6.20] 本発明の実施の形態では、画面に印加される電圧は、映像信号線 (DL) における統一された駆動方向に相因する白色層の視角による不均一性を補償し、表示品質を向上させることとなる。

[0.2.6.21] 本発明の実施の形態では、画面に印加される電圧は、映像信号線 (DL) における統一された駆動方向に相因する白色層の視角による不均一性を補償し、表示品質を向上させることとなる。

[0.2.6.22] これにより、本発明の実施の形態では、画面に印加される電圧は、映像信号線 (DL) における統一された駆動方向に相因する白色層の視角による不均一性を補償し、表示品質を向上させることとなる。

[0.2.6.23] 本発明の実施の形態では、画面に印加される電圧は、映像信号線 (DL) における統一された駆動方向に相因する白色層の視角による不均一性を補償し、表示品質を向上させることとなる。

[0.2.6.24] 本発明の実施の形態では、画面に印加される電圧は、映像信号線 (DL) における統一された駆動方向に相因する白色層の視角による不均一性を補償し、表示品質を向上させることとなる。

[0.2.6.25] 本発明の実施の形態では、画面に印加される電圧は、映像信号線 (DL) における統一された駆動方向に相因する白色層の視角による不均一性を補償し、表示品質を向上させることとなる。

[0.2.6.26] 本発明の実施の形態では、画面に印加される電圧は、映像信号線 (DL) における統一された駆動方向に相因する白色層の視角による不均一性を補償し、表示品質を向上させることとなる。

[0.2.6.27] 本発明の実施の形態では、画面に印加される電圧は、映像信号線 (DL) における統一された駆動方向に相因する白色層の視角による不均一性を補償し、表示品質を向上させることとなる。

[0.2.6.28] 本発明の実施の形態では、画面に印加される電圧は、映像信号線 (DL) における統一された駆動方向に相因する白色層の視角による不均一性を補償し、表示品質を向上させることとなる。

27 索を、走査信号線 (G.L.) に平行な方向に交互に配置した配線である。

[0 2 8 7] また、図 2 1 に示す配置例は、その対向面が、液晶層 (LCD) の初期配向方向 (R.D.) に対して、0あるいは- $\theta$ の傾斜角を持つ対向電極 (C.L') および画面電極 (S.L.) を有する画素を、走査信号線 (D.L.) に平行な方向に交互に配置し、さらに、走査信号線 (G.L.) に平行する各画素において、液晶層 (LCD) の初期配向方向 (R.D.) に対する、対向電極 (C.L') および画面電極 (S.L.) と対向電極 (C.L') の間の領域は等しくなるように、その前面が、液晶層 (LCD) の初期配向方向 (R.D.) に対して、同じ傾斜角 ( $\theta$ あるいは- $\theta$ ) を持つ対向電極 (C.L') および画面電極 (S.L.) を有する画素を、走査信号線 (G.L.) に平行な方向に配置した配置例である。

[0 2 7 8] さらに、図 2 2 に示す配置例は、その対向面が、液晶層 (LCD) の初期配向方向 (R.D.) に対して、0あるいは- $\theta$ の傾斜角を持つ対向電極 (C.L') および画面電極 (S.L.) を有する画素を、走査信号線 (G.L.) に平行な方向に垂直とする。 [0 2 8 9] また、図 2 4 に示すように、本発明の実施の形態では、画面電極 (S.L.) および対向電極 (C.L') の対向面 (互いに対向電極 (C.L') と平行 (あるいは面に平行に、かつ、走査信号線 (D.L.) と平行 (あるいは面に平行となるが、図 2 7 に示す配置例では、隣接する各画素において、液晶分子 (LCD) の運動方向が異なる白色層の傾角による不均一性に対する補償効果をさらに向こうさせることができ。)

[0 2 9 0] これに、液晶層 (LCD) の初期配向方向 (R.D.) に対して、反時計方向に $-\theta$ 、 $\theta$ の傾斜角を持つようにする。

[0 2 9 1] 図 2 0 ないし図 2 に示す配置例において、液晶層 (LCD) の液晶分子 (LCD) の運動方向は、いやそれも2方向となるが、図 2 2 に示す配置例では隣接する各画素において、液晶分子 (LCD) の運動方向が異なる白色層の傾角による不均一性に対する補償効果をさらに向こうさせることができる。

[0 2 9 0 1] 本発明の実施の形態では、図 2 3 で定義する視角において、全方位に渡り $\theta$ が $50$ 度までの範囲で視角において、視角方向に対する均一性が均一化でき、視角方向に対する均一性は完全に白色層が均一化でき、視角方向に対する均一性を向上できる。

[0 2 9 1] また、非傍観反射領域は、特性が平均化されて、全方位で非傍観反射領域が平均化され、特定の方位で、特性が落ちるという問題が解決される。

[0 2 8 2] これは、コントラスト比の視角依存性についても同様である。

[0 2 8 3] 以上、説明したように、本発明の実施の形態では、色調、階調反転、コントラスト比の視角方向に対する均一性を向上でき、ブランク音により近い広視野角の液晶表示装置を得ることができる。

[0 2 9 4] 「発明の実施の形態2」図 2 4 は、本発明の実施の形態 (発明の実施の形態2) である。

[0 2 9 5] 図 2 5 は、本発明の実施の形態の液晶表示装置における印加電界方向、偏光板 (P.O.L. 1, P.O.L. 2) の偏光透過率 (OD 1, OD 2) 方向、および、液晶分子 (LCD) の運動方向を示す平面図である。

[0 2 9 6] 本発明の実施の形態では、1画素内の液晶駆動領域毎に液晶分子 (LCD) の運動方向を隠らせる (S.L.) および対向電極 (C.L') の形状が前記発明の (S.L.) および対向電極 (C.L') の形状が前記発明の

29 実施の形態1と相違するが、それ以外の構成は前記発明の実施の形態1と同じである。

[0 2 8 7] 本発明の実施の形態では、図 2 4 に示すように、画面電極 (S.L.) は、対向面 (対向電極 (C.L') ) と対向する面) が傾め下方に向延びる略三角形状。また、対向電極 (C.L') は、対向電極 (C.L') および画面電極 (S.L.) を有する画素を、走査信号線 (D.L.) と画面電極 (S.L.) から上方に向起した、対向面 (画面電極 (S.L.) と対向する面) が斜め上方に向延びる節状形状をしており、画面電極 (S.L.) と対向電極 (C.L') の間の領域は1画素内で2分割されている。

[0 2 9 8] 本発明の実施の形態では、図 2 4 に示す画素を交互に配置し、また、走査信号線 (G.L.) に並べてマトリクス状に配置した配置例であり、また、図 2 7 に示す画素をマトリクス状に配置する配置例を示す。

[0 2 9 9] 図 2 6、図 2 7 に示す画素において、液晶層 (LCD) の初期配向方向 (R.D.) に平行な方向で、図 2 4 に示す画素、および、図 2 4 に示す画素と対向電極 (C.L') と画面電極 (S.L.) と対向電極 (C.L') の運動方向を隠すことができる。

[0 2 9 10] 本発明の実施の形態では、配向膜 (S.L.) の運動方向を隠すことができる。図 2 7 に示す配置例では、配向膜 (S.L.) の運動方向を隠すことができる。

[0 2 9 11] また、液晶分子 (LCD) の運動方向を隠すため、ヘネルを正面から見た場合と斜めから見えた場合、さらには隣接表示した場合において、液晶分子の差が小さいため、広い視野角が実現できる。

[0 2 9 12] 本発明の実施の形態では、1画素内の液晶駆動領域は、液晶分子 (LCD) の運動方向を異ならせるために、ヘネルを正面から見えた場合と斜めから見えた場合において、液晶分子 (LCD) の運動方向を隠すことができる。

[0 3 0 1] また、液晶分子 (LCD) の運動方向を隠すために、駆動電圧を低減し、駆動速度を早くすることができる。

[0 3 1 1] なお、この時、角度  $\theta$  は $10^{\circ}$ ~ $20^{\circ}$  が最も適である。

[0 3 1 2] 本発明の実施の形態では、1画素内の液晶駆動領域は、液晶分子 (LCD) の運動方向を異ならせることができ、モジニアス配向された液晶層 (LCD) における一された運動方向に沿因する白色層の傾角による不均一性を1画素内で隠し、表示品質を向上させ、高品質の表示画像を得ることが可能となる。

[0 3 1 3] 図 3 0 、図 3 1 は、図 2 8 に示す画素および隣接の画素を、マトリクス状に配置する配置例を示す

[0 3 1 4] 図 3 0 に示す配置例は、図 2 8 に示す画素をマトリクス状に配置した配置例であり、また、図 3 1 に示す配置例は、映像信号線 (D.L.) に平行な方向で、図 2 8 に示す画素、および、図 3 1 に示す画素と映像信号線 (D.L.) 方向で対称である画素を、対向電圧信号線 (C.L.) を2画素で共有しながら交互に並べてマトリクス状に配置した配置例である。

[0 3 1 5] 図 3 0 、図 3 1 に示す配置例において、液晶 (LCD) の液晶分子 (LCD) の運動方向 (BM) の部分が頂部とされた(透光膜 (BM) の開口領域) の部分が頂部とされた上開きのコの字型、また、対向電極 (C.L') は対向電圧信号線 (C.L) から上方に向突起した節状形状をしており、画面電極 (S.L.) および対向電極 (C.L') の形状が前記発明の実施の形態1と相違するが、それ以外の構成は前記発明の実施の形態1と同じである。

[0 3 0 3] 本発明の実施の形態においては、図 2 8 に示すように、液晶分子 (S.L.) は、画素の表示領域内 (透光膜 (BM) の開口領域) の部分が頂部とされた上開きのコの字型、また、対向電極 (C.L') は対向電圧信号線 (C.L) から上方に向突起した節状形状をしており、画面電極 (S.L.) および対向電極 (C.L') の間に画素は1画素内で4分割されている。

[0 3 0 4] 本発明の実施の形態では、配向膜の屈曲 (ランギング) 方向、即ち、液晶層 (LCD) の初期配向方向 (R.D.) と初期配向方向 (R.D.) と平行にし、画面電極 (S.L.) を傾斜させ、画面電極 (S.L.) が、液晶層 (LCD) の初期配向方向 (R.D.) と対向電極 (C.L') と平行 (あるいは走査信号線 (G.L.) と垂直) とする。

[0 3 0 5] また、対向電極 (C.L') を、液晶層 (LCD) の初期配向方向 (R.D.) と平行にし、画面電極 (S.L.) を傾斜させ、画面電極 (S.L.) が、液晶層 (LCD) の初期配向方向 (R.D.) と印加電界方向 (R.D.) と垂直) とする。

[0 3 0 6] これにより、液晶分子 (LCD) の液晶分子 (LCD) の初期配向方向 (R.D.) と印加電界方向 (E.E.D.) のなす角度を $90^{\circ}$ ~ $-90^{\circ}$ とし、1画素の周辺を示す平面図である。

[0 3 1 6] また、前記発明の実施の形態1、発明の実施の形態よりも、1画素あたりの表示面積を大きくすることができ、高密度、低消費電力の表示が可能となる。

[0 3 1 7] 「発明の実施の形態4」図 3 2 は、本発明の実施の形態の形態4である。

他の発明の実施の形態 (発明の実施の形態4) であるアクティブマトリクス方式のカラーフィルム表示装置の一面図とその周辺を示す平面図である。



る各画面において、液晶分子（LC）の運動方向が異なるため、白色色調の視角による不均一性に対する補償効果をさらに向上させることができ。図40に示すA部の角（0°37.0°）の場合に、図40に示すB部の角（0°7.1°）を達成する場合も可能である。

また、本発明の実施形態においても、配向膜をラビング処理する際に、画面の表示領域内の電極の端面附近でのラビング処理が円滑かつ効率的に行われるため、電極端の部分の液晶層の液晶分子の配向を良好に保つことができる。

[0372] 「発明の実施の形態7」図4は、本発明の他の発明の実施の形態(発明の実施の形態7)であるアクティブマトリクス方式のカラーフラッシュ表示装置の一画面その周辺を示す平面図である。

[0373] 図4は、本実例の実施の形態の液晶表示装置における印加電界方向、偏光板(POL), 1, POL2)の偏光透過率(OPD), 1, OPD2)方向、および、液晶分子(LC)の駆動方向を示す平面図である。

[0374] なお、本発明の実施の形態は、

(S L)、対向電極 (C L') および映像信号線 (D L) の形状が前記示明の実施の形態 1 と差違するが、それ以外の構成は前記示明の実施の形態 1 と同じである。【0375】本実現の実施の形態においては、図 44 に示すように、面接電極 (S L) は、斜め下方に向延びる直線形状、また、対向電極 (C L') は対向電圧信号線 (C L) から斜め上方に向起妥した複屈折形状をしており、面接電極 (S L) と対向電極 (C L') の間に領域

[0361] 液晶分子 (LC) は基盤面でその長軸を回転させたときに、ヘルツルを正面示した場合と斜めから見えた場合、さらには斜めから見た場合において、液晶分子の見易い差がある。

[0366] また、本発明の実施形態では、1面裏面内の液晶駆動領域毎に液晶分子 (LC) の駆動方向を異ならせることができ、ホモジニアス配向された液晶層 (LCD) における統一された駆動方向に起因する白色色調の視角による不均一性を1面裏面で補償し、表示品質を1画面内で分離させている。

[0376] 本発明の実施形態では、屈曲膜の配向 (ラビング) 方向、即ち、(LCD) の初期配向方向 (C') および屈曲電極 (SL) を平行にし、かつ、対向電極 (CL') および屈曲電極 (SL) を傾斜させ、各電極が、液晶層 (LCD) の初期配向方向 (RD) に対

して、反時計方向に  $\theta$  あるいは  $-\theta$  の傾斜角を持つよう  
にする。  
**[0378]** また、映像信号線 (DL) を、対向電極  
(CL) および画素電極 (SL) と平行にし、映像信  
号線 (DL) も、液晶層 (LCD) の初期配向方向 (A)  
に対する、反時計方向に  $\theta$  あるいは  $-\theta$  の傾斜角を  
持つようとする。  
**[0379]** さらに、液晶層 (LCD) の初期配向方向

向上させ、高画質の表示画像を得ることが可能となる。  
**[0367]** 図 42、図 43 は、図 40 に示す面接着  
タイプの画面をマトリクス状に配置する配置例を示す  
40 図である。  
**[0368]** 図 42 に示す配置例は、図 40 に示す面接着  
タイプをマトリクス状に配置した配置例であり、また、図 43  
に示す配置例は、映像信号線 (DL) に平行な方向で、  
図 40 に示す面接着、および、図 40 に示す面接着とは映像

（RD）に対して、反時計方向に  $\theta$  あるいは  $-\theta$  の傾斜角を伴つ対向電極（CL'）と面説電極（SL）とを有する面説および映像信号線（DL）をシザーカットに配置する。  
 [図 4-2] 図 4-3 に示す配置例において、液晶層（LCD）の液滴分子（LC）の屈折方向は、いずれも右回りである。したがって、映像信号線（DL）の初期屈折方向は、左回りである。これにより、液晶層（LCD）の初期屈折方向は、左回りである。したがって、映像信号線（DL）の初期屈折方向は、左回りである。

-6°、90°+θとし、直角座標系 (CL')との間での速度ベクトルを図4-6(a)、図4-6(b)、図4-6(c) および図4-6(d) に示す。図4-6(a) は、板面に平行に電界 (E) が作用する場合である。

【0383】液晶分子（1）  
転させるため、パネルを正面から見ると、さらには階層表示した場合、見方の差が小さいた  
め、液晶分子（1）

【0384】また、液晶分子（1）は、駆動領域内で揃えることが可能である。  
駆動領域内で揃えることができるため、初期配向方向（R）と最終配向方向（B）との差が速くすることができる。

【0385】本発明の実用性を示す。

あるいは一日の顕微鏡角を  
電極(SL)とを有する  
にしたので、映像信号線  
で、2つの異なる液脳分  
有することとなり、ホモ  
(CD)における統一され  
の視角による不均一性をさ  
高画質の表示画像を得る。

103861 「始めの英語」の実施の形態  
の他の実施の形態  
アクティブマトリクス方式  
とその周辺を示す平面  
装置における印加電界方式  
2) の偏光透過程 (OD  
晶分子 (LC) の駆動方  
103871 図 4-8 は、  
103881 なお、本発  
明

を除いて、前記発明の実用権 [03891] 本発明の実用権に該当するに、液晶層 (LCD) および、偏光層 (SUB 2) 層には、板 (SUB 2) 層には、(PSV1)、対向電圧 (CL')、オーバーコーフィルダ (FL1)、ーン (BM) が形成され

[0390] また、蓄積樋 (S-L) の他端と、次第して構成されている。

[0391] 本発明の実用 (ラビング) 方向、即ち右方向 (R-D) は、図 4-7

複屈折率 ( $n_{\perp}$ ) と対向電極  
分子 ( $L_C$ ) の駆動方向を図  
のように示す。

(LC) は基板面での其の屈曲を回正面向から見た場合と斜めから見正面向において、液晶分子示した場合において、液晶分子角が実現できる。

接つ対向電極 (CL<sub>-</sub>) と接觸する面をジグザグに配置するよう (DL) によって連続する面接 (DL) に沿って運動方向を交互に子子 (LC) の運動方向を交互にシナニニアス配向された液晶層 (L) によって運動方向に起因する白色色調を保有し、表示品質を向上させ、ここが可能となる。

本実用の実施形態の液晶表示装置は、図4(1)に示す構成である。  
図4(1)は、今実現した実用の実施形態8である。  
図4(1)は、発光板POL1、POL2、OD1、OD2、液  
晶表示装置の構成である。

遮光板の形態では、図4-8に示すよ  
うにして上部透明ガラス基  
板を上部配向膜(O.R.2)、保護膜  
(CL)および対向電極  
トクト膜(O.C.)、および、カラ  
ーマトリクスピバ  
タで構成している。

電容式タッチパネルの構成要素は、配向膜の配向面、液晶層（LCD）の初期配向面、上基板でない限り、下基板

に平行、かつ、対向電極（CL'）、面電極（S-L）および、映像信号線（DL）と平行（あるいは走査信号線（GL）に垂直）とする。

10.9.2 また、対向電極信号線（CL）および対向電極（CL'）を、上部電極ガラス基板（SUB2）に配置し、図4.8(b)に示すように、面電極（SL）と対向電極（CL'）との間の電界に極わずかに基板に対して傾斜を与える。

10.9.3 ここで、液晶層（LCD）の材料やプロセス条件の選定により、液晶層（LCD）の初期配向時に

[図 3-94] 本実験の実施の形態の液晶表示装置において、  
ても、面電極（SL）と対向電極（CL'）の間に基板面上にほぼ平行に電界（E/D）を印加し、ねじれのない  
部品が生じ、図 4-8 (C) に示すように液晶駆動方向が  
規定される。

[0395] 液晶分子（LC）は基板面での長軸を回転させたため、ヘンリルを正面から見た場合と斜めから見えた場合、さらには斜面表示した場合において、液晶分子の見え方の差が小さいため、広い視野角が実現できる。

[0396] また、本発明の実施の形態では、図4Bに示すように、上部透明ガラス基板（SUB2）上に形成されている対向電極（CL'）と、下部透明ガラス基板（SUB1）上に形成される画面電極（SL）とは交互に配置される。

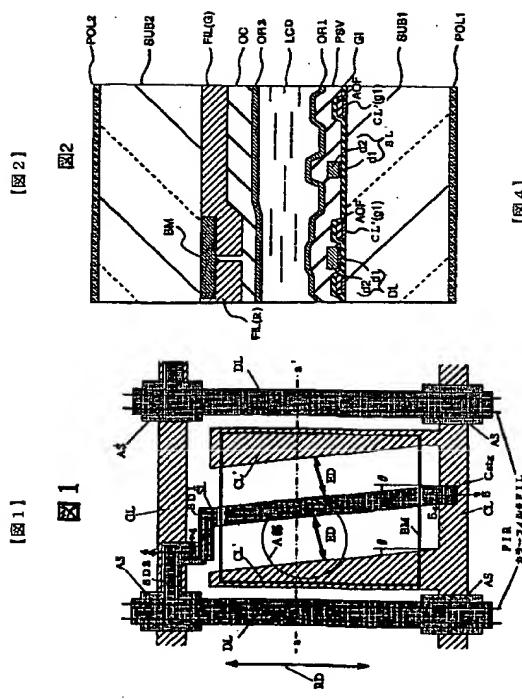
に垂直配置された時に、画面内の液晶駆動領域（画面電極）と対向電極（CL）との間の領域）で、電極（EL）に対する倾斜角を規定する。本実験の実施形態では、1画素内で異なる2方向の液晶駆動方向を持つことになり、モジニア星に向かれた液晶層（LCD）における板一されられた駆動方向に起因する白色色調の複角による不均一性を1画素内で補償し、表示品質を向上させ、高画質の表示画像を得ることが可能となる。

〔0398〕図4.9は、図4.7に示す面積あるいは傾角の面積をマトリクス状に配置する配置例を示す図である。  
〔0399〕また、本発明の実施の形態においても、配向膜をラビング処理する際に、両端の基材領域内の電極の端部近でのランク剥離が円滑かつ効率的に行われるため、電極部分の液晶分子の配向を良好にすることが可能となる。

【0400】なお、上部透明ガラス板（SUB2）上に形成される対向電極（CL）の形状、下部透明ガラス基板（SUB1）上に形成される画面遮断板（SL）の形状、および、上部透明ガラス基板（SUB2）上に形成される対向電極（CL）と下部透明ガラス基板（SUB1）上に形成される画面遮断板（SL）との間の距離（S）は、 $S = 1.0 \pm 0.1$  [μm] とする。





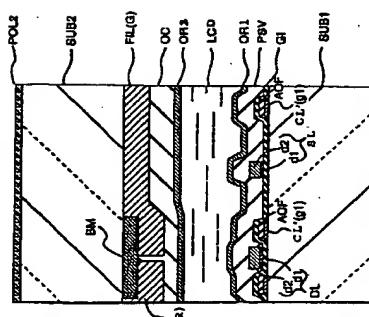


11

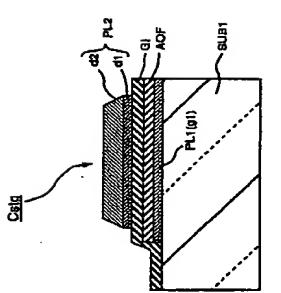
四 21

[図5]

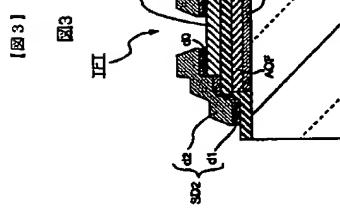
[図23]



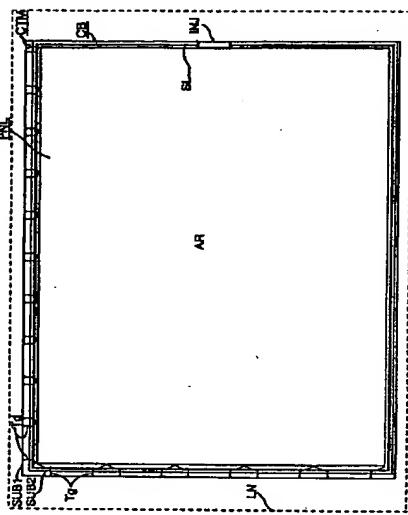
[圖 4]



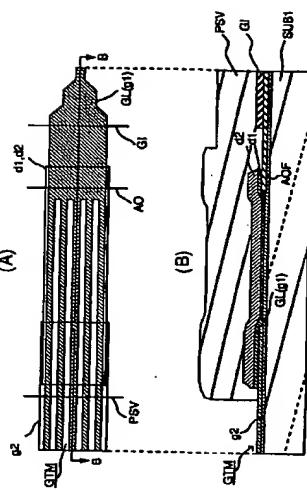
四六



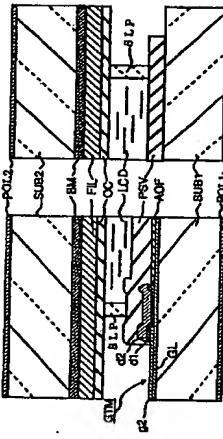
31



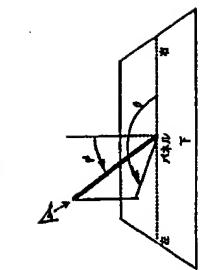
[图7]



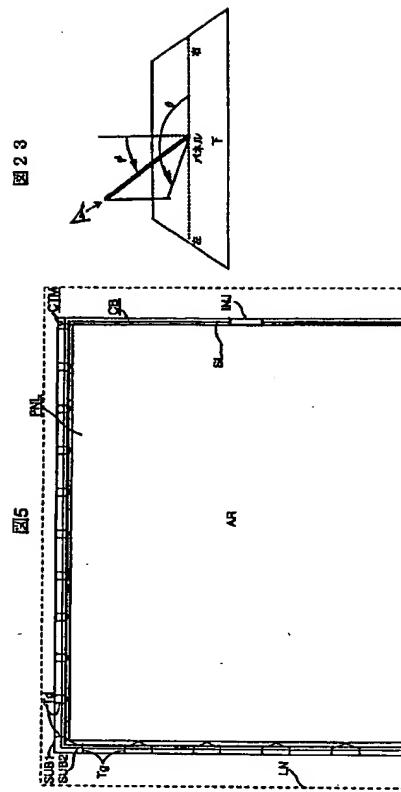
[図161]



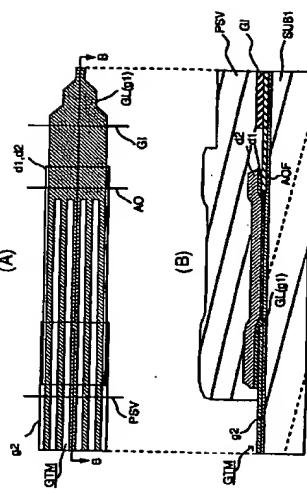
The diagram illustrates the cross-section of a magnetic tape. It features a central magnetic layer labeled 'CH' (Coated Hole) with 'C' (Coating) on top and 'H' (Hole) at the bottom. Above the coating, there is a 'TIP' (Tape Interface Plate). The magnetic layer is surrounded by 'BIN' (Base Inorganic Nitride) layers. On the left side, 'BF1' and 'BF2' are shown, along with 'TTB' (Tape Transport Bar). On the right side, 'BTM' (Base Transport Mechanism) is labeled, along with 'SRB' (Shuttle Return Bar) and 'SMB' (Shuttle Mechanism Bar). Labels '入力端子' (Input terminal) and '出力端子' (Output terminal) are also present.



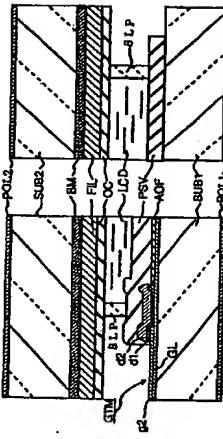
[図23]



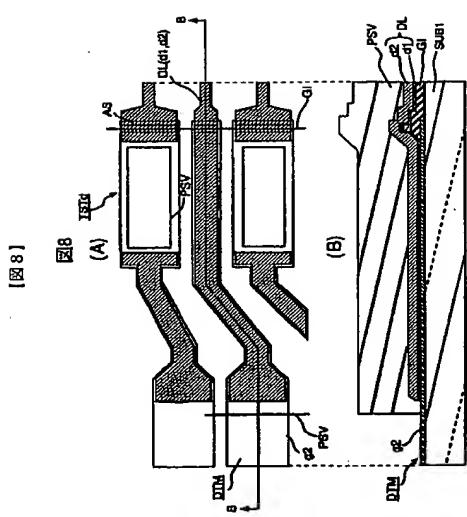
[图7]



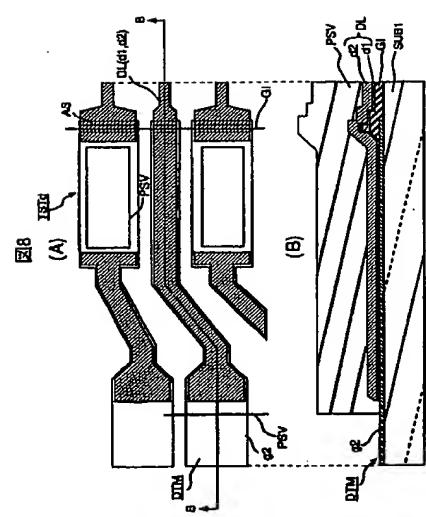
[図161]



The diagram illustrates the cross-section of a magnetic tape. It features a central magnetic layer labeled 'CH' (Coated Hole) with 'C' (Coating) on top and 'H' (Hole) at the bottom. Above the coating, there is a 'TIP' (Tape Interface Plate). The magnetic layer is surrounded by 'BIN' (Base Inorganic Nitride) layers. On the left side, 'BF1' and 'BF2' are shown, along with 'TTB' (Tape Transport Bar) and 'BSB' (Base Surface Barrier). On the right side, 'BIN' is labeled as '出力端子' (Output Terminal) and 'SRB' (Surface Release Barrier) is labeled as 'ソルベレリューム' (Release Volume). The entire assembly is held together by 'TM' (Tape Mounting) and 'STM' (Surface Tension Mounting).

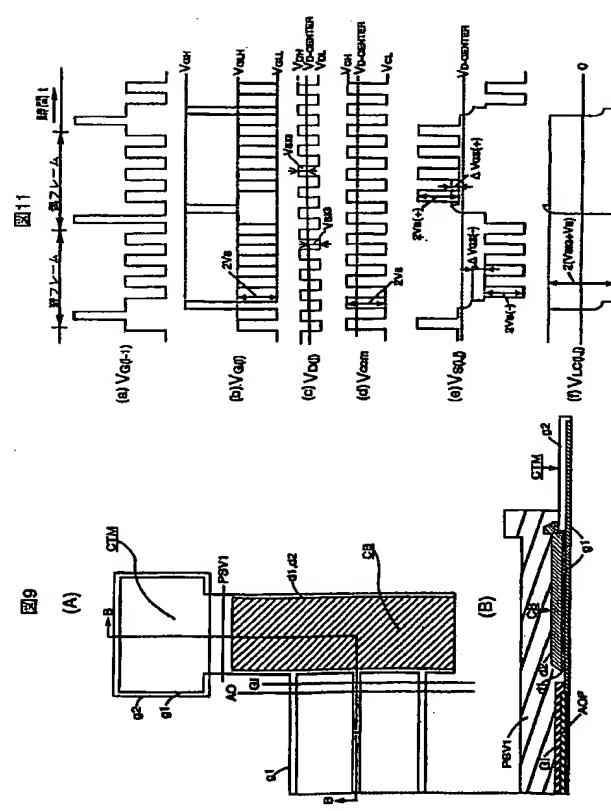


[図8]

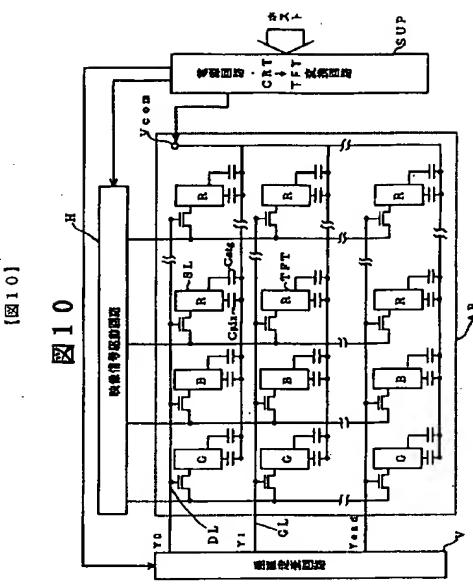


[図9]

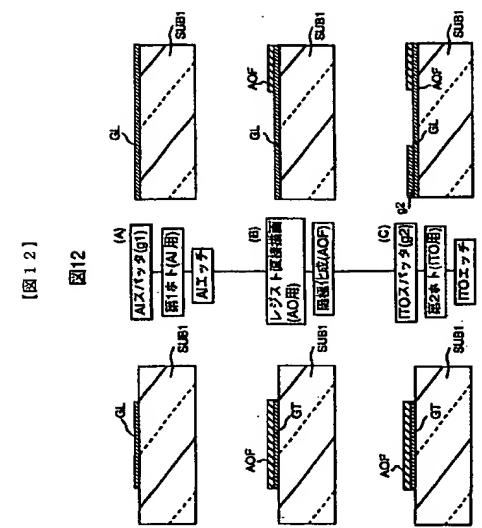
[図11]



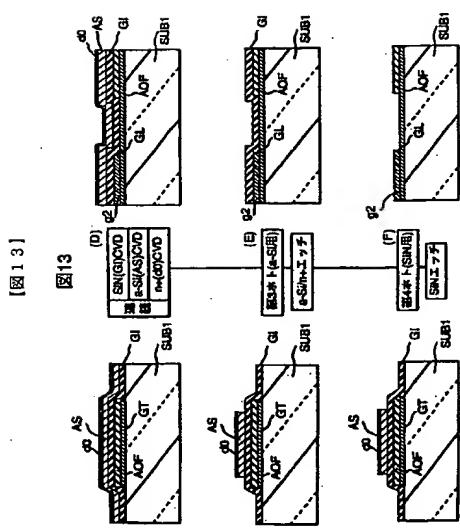
[図11]



[図10]

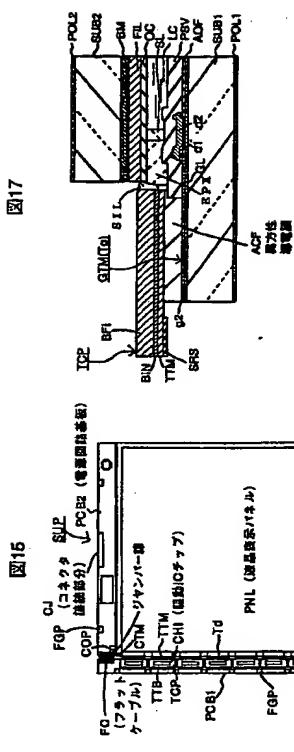


[図12]



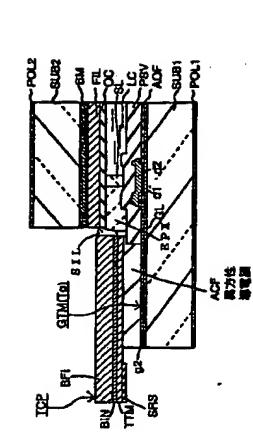
[図1.3]

[図1.7]



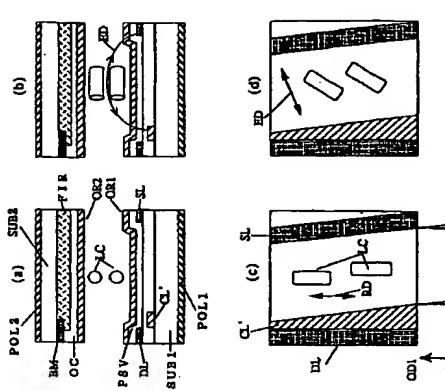
[図1.5]

[図1.7]



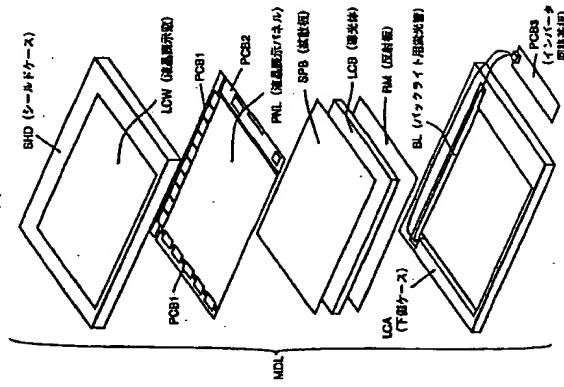
[図1.6]

[図1.9]



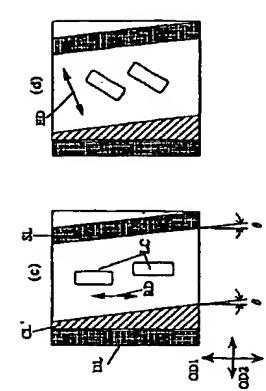
[図1.7]

[図1.9]



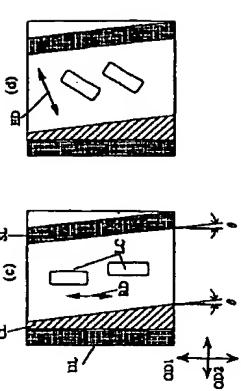
[図1.8]

[図1.9]



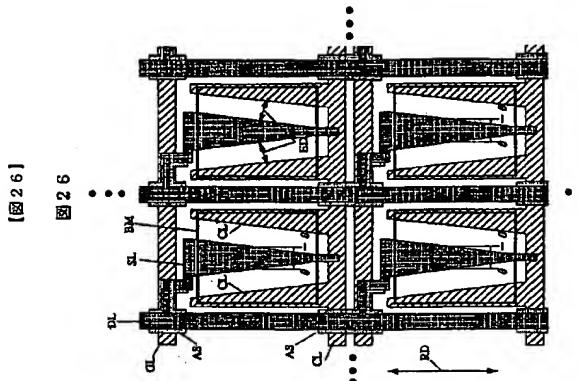
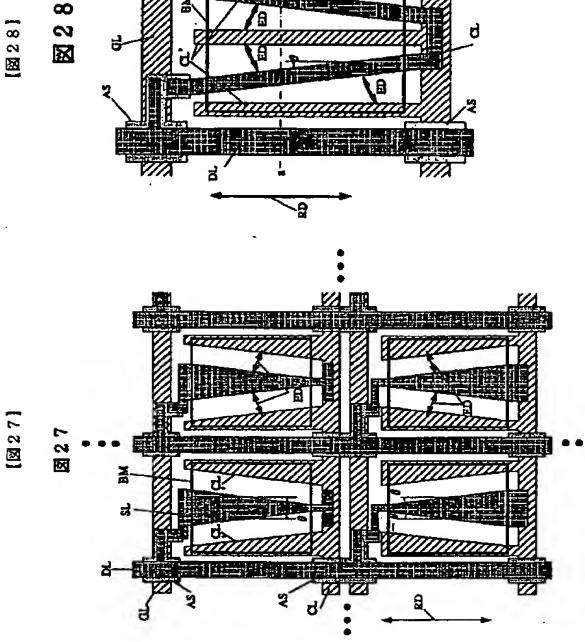
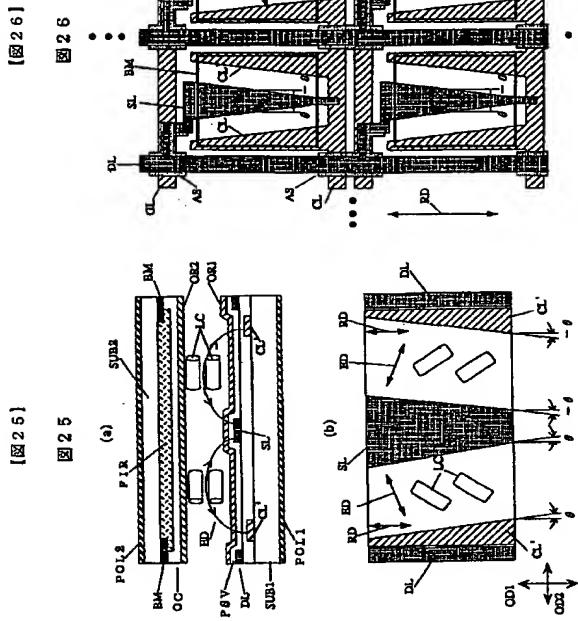
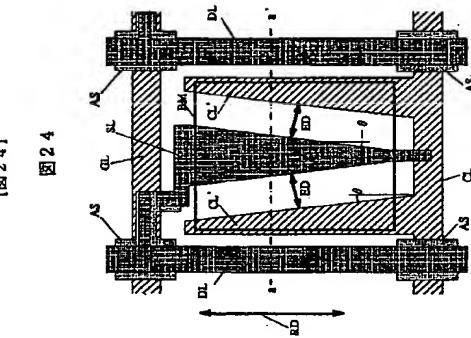
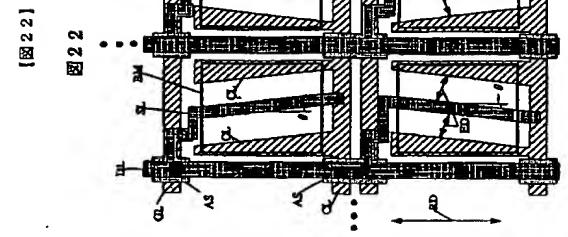
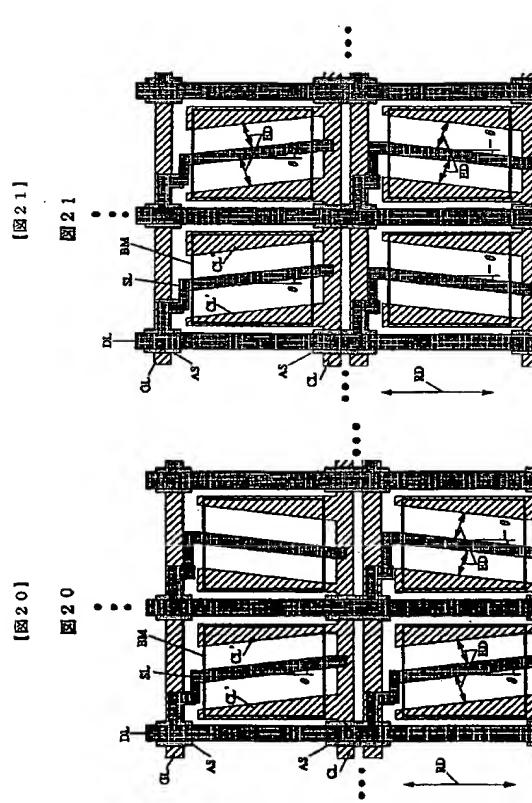
[図1.4]

[図1.9]



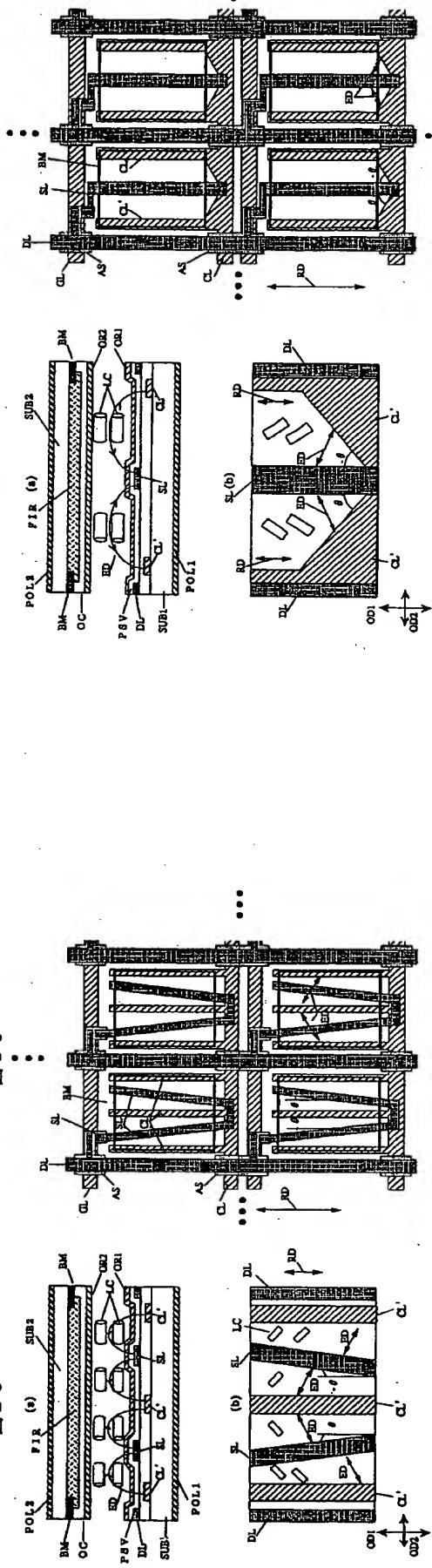
[図1.4]

[図1.9]



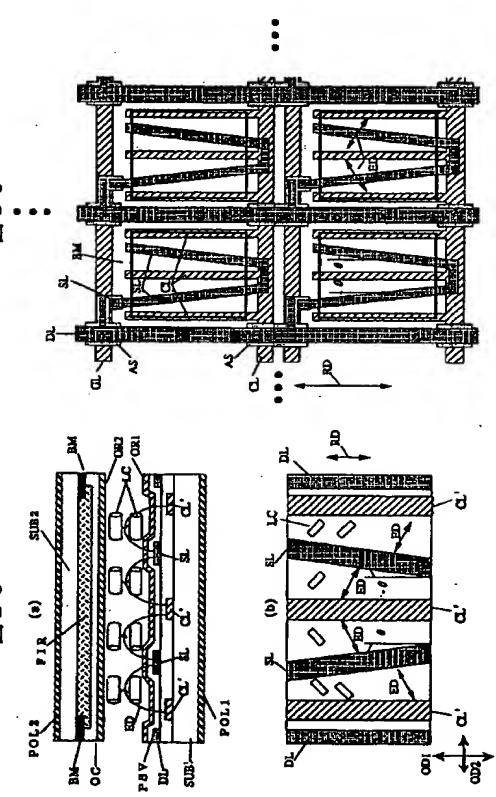
[図2.9]

図2.9



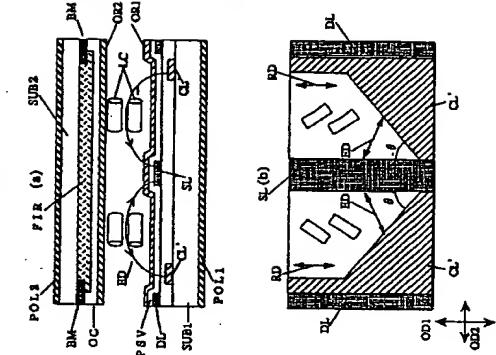
[図3.0]

図3.0



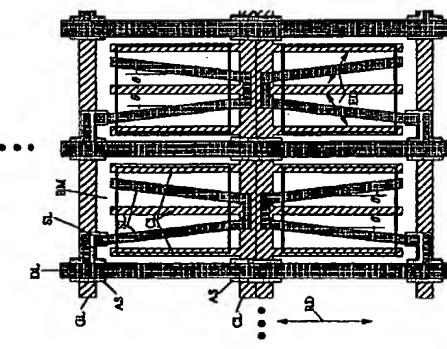
[図3.1]

図3.1



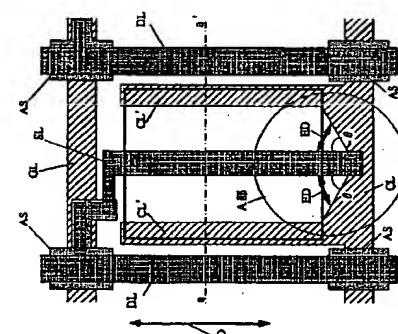
[図3.1]

図3.1



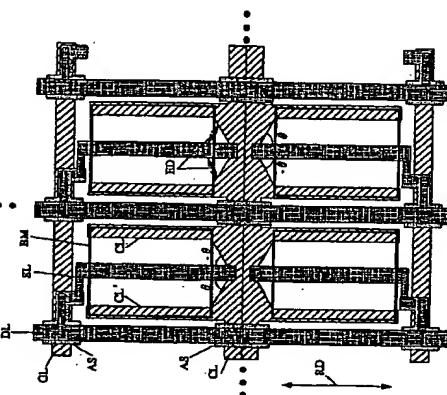
[図3.2]

図3.2



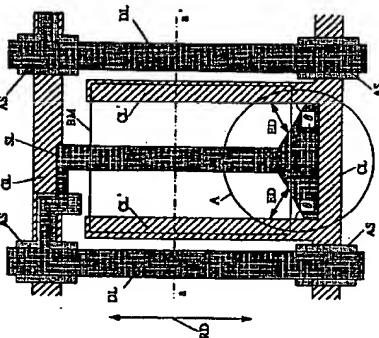
[図3.5]

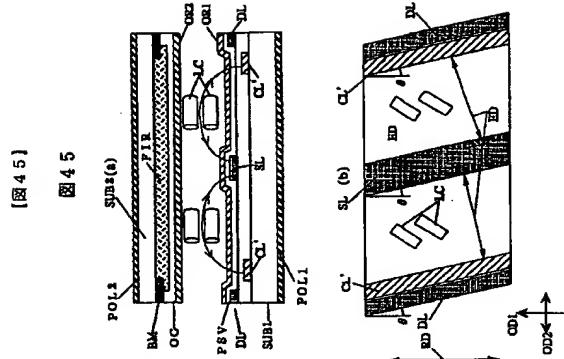
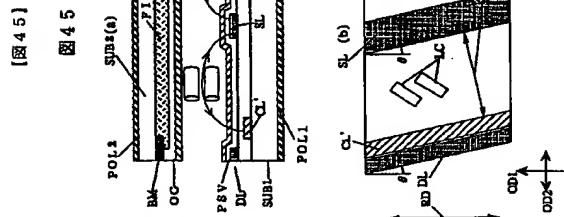
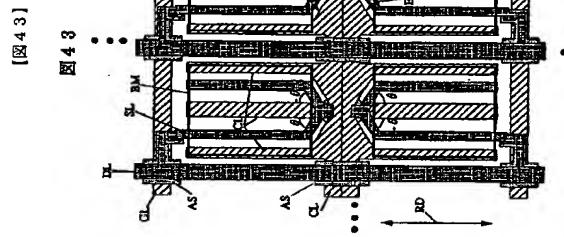
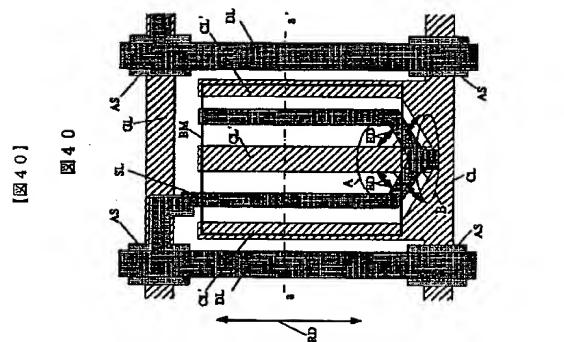
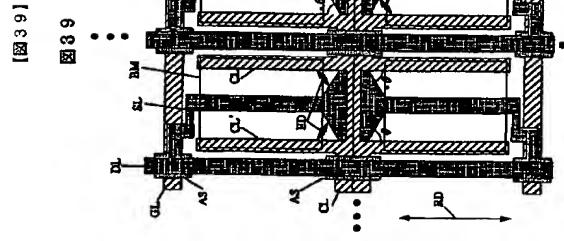
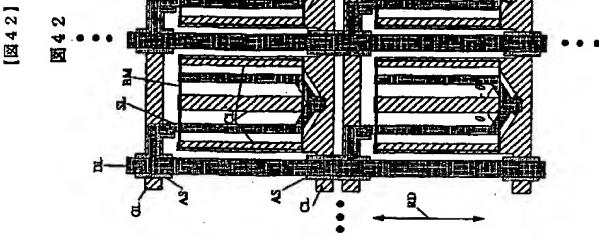
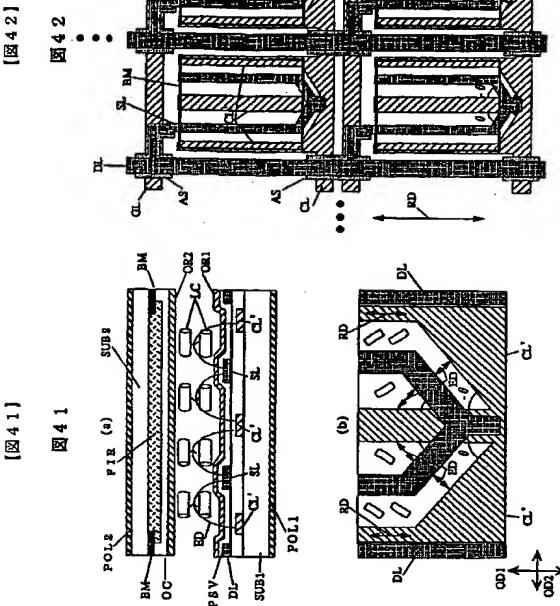
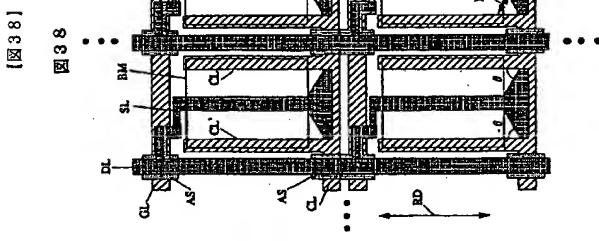
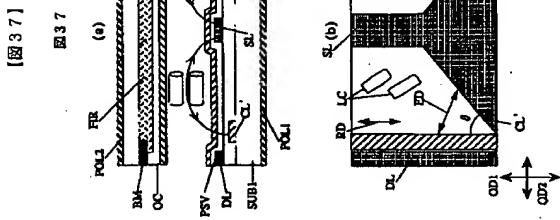
図3.5

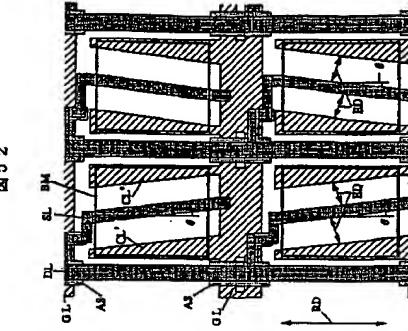
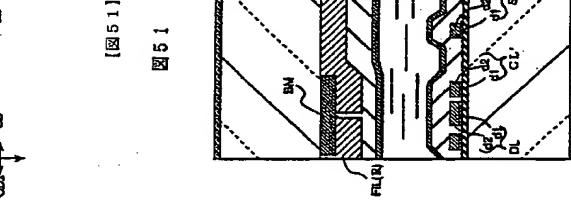
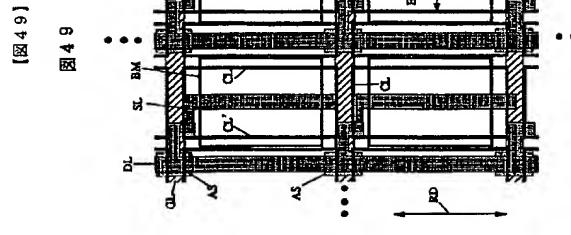
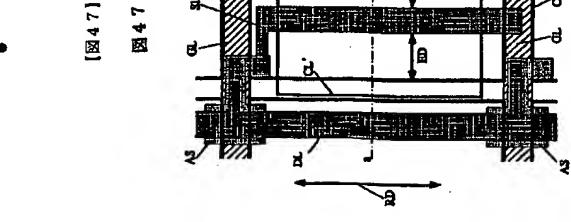
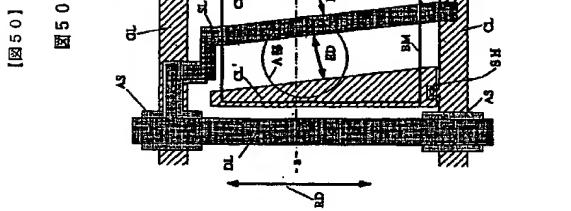
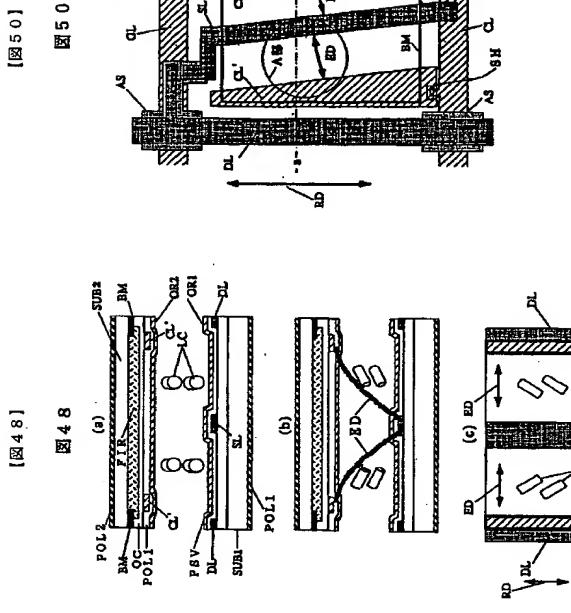
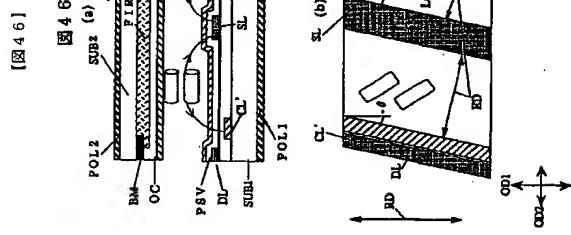
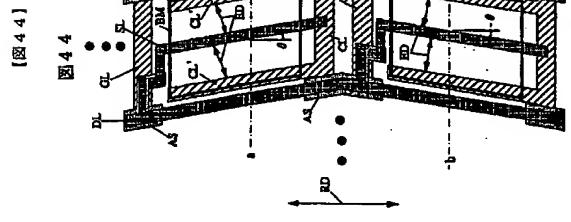


[図3.6]

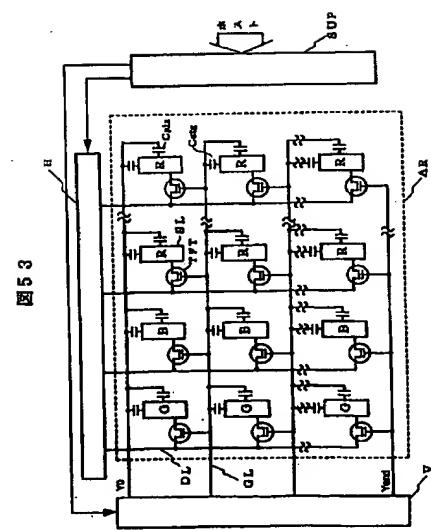
図3.6





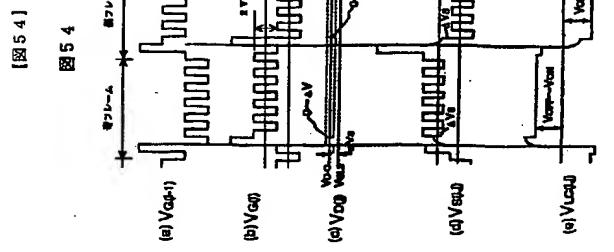


[図5.3]



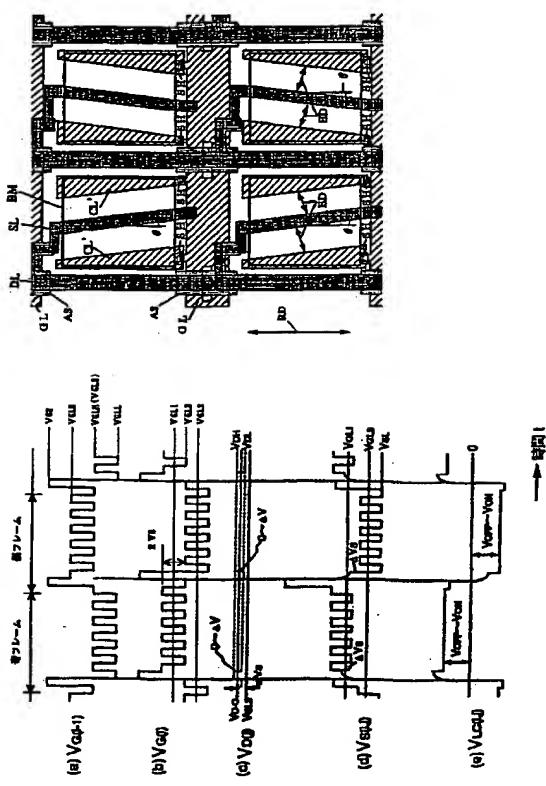
フロントページの構成

[図5.4]



[図5.4]

[図5.5]





[手帳補正3] [相対象書類名] 明細書  
 [補正文書番号] 0 0 2 0

[補正方法] 変更  
 [補正内容]  
 [0 0 2 0] また、本説明は、一对の基板と、前記一对の基板間に接続される液体層と、前記一方の基板上に形成される前記液体層の映像信号線と、前記一方の基板上に形成される前記液体層の映像信号線と交差する複数の走査信号線と、前記一方の基板間に接続される複数の走査信号線と、前記一方の基板上に形成される前記液体層の映像信号線と前記液体層との交差位置内にマトリクス状に形成される複数の画面要素を具備し、前記画面要素が、前記一方の基板上に形成されるアクティブ素子と、前記アクティブ素子に接続される画面電極と、前記一方の基板上に形成され、前記画面電極との間で基板面には平行な電界を形成する液体層に接続する複数の走査電極と、前記一方の基板上に形成される前記液体層の映像信号線と前記液体層との交差位置内にマトリクス状に接続される複数の画面要素を有するアクティブマトリクス型液晶表示装置であって、前記液体層は、一方の液電圧印加時間の初期期間に方向を有し、かつ、前記画面電極への駆動力方向を有して、前記画面電極で2方向の液晶分子の駆動方向を有することを特徴とする。

[手帳補正4] [相対象書類名] 明細書  
 [補正文書番号] 0 0 2 1

[補正方法] 変更  
 [補正内容]  
 [0 0 2 1] また、本説明は、アクティブマトリクス型液晶表示装置であって、一对の基板と、前記一对の基板間に接続される液体分子からなる液体層と、前記基板面には平行な電界成分を前記液体層に印加した場合に、当該2方向の間の電界成分の強度が互いに50%であることを特徴とする。また、本説明は、  
 一つの基板と、前記一つの基板間に接続される液体層と、前記液体層に電界成分が印加された場合に有し、前記液体層の間の電圧を、前記一つの基板のいずれかに有し、前記液体層に印加する状態と、前記液体層の間の電圧を増加させる状態と、前記液体層に印加する状態と、前記液体層の間の電圧を減少させる状態とをそれぞれ有するアクティブマトリクス型液晶表示装置であって、前記透過率が上昇した状態において、基板面で2方向の液体分子の駆動方向を有することを特徴